

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – Paul SABATIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

Année 2013

2013 TOU3 1069

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
SPECIALITÉ MÉDECINE GÉNÉRALE

Présentée et soutenue publiquement le 11 octobre 2013

Par GEOFFRIAU Antoine

**ANALGÉSIE PRÉHOSPITALIÈRE EN SMUR MONTAGNE
EN TRAUMATOLOGIE AU CENTRE HOSPITALIER DE
BIGORRE**

DIRECTEUR DE THÈSE : Dr Laurence GIRARD

JURY :

Monsieur le Professeur Dominique LAUQUE.....Président du jury
Monsieur le Professeur Paul BONNEVIALLE.....Assesseur
Monsieur le Professeur Vincent MINVILLE.....Assesseur
Monsieur le Docteur Vincent BOUNES.....Assesseur
Monsieur le Docteur Pascal FERNANDEZ.....Assesseur

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur LAUQUE Dominique

Professeur des Universités
Praticien Hospitalier (Médecine Interne)

Vous me faites l'honneur d'accepter la présidence de ce jury.

Veillez trouver en ces lignes l'expression de mon plus profond respect.

A MON JURY DE THÈSE

Monsieur le Professeur BONNEVIALLE Paul

Professeur des Universités
Praticien Hospitalier (Chirurgie Orthopédique et Traumatologie)

Vous me faites l'honneur de juger ce travail.

Veillez trouver en ces lignes l'expression de ma sincère reconnaissance.

Monsieur le Professeur MINVILLE Vincent

Professeur des Universités
Praticien Hospitalier (Anesthésiologie Réanimation)

Vous me faites l'honneur de participer à ce jury.

Veillez trouver ici l'expression de ma réelle gratitude.

Monsieur le Docteur BOUNES Vincent

Praticien Hospitalier (Anesthésiologie Réanimation)

*Je te remercie de l'intérêt que tu as bien voulu porter à ce travail et de
l'honneur que tu me fais en acceptant de participer à ce jury.
Merci pour ton implication et pour ton enseignement au cours du DESC.*

Monsieur le Docteur FERNANDEZ Pascal

Praticien Hospitalier (Médecine d'urgence)

*Tu me fais l'honneur de juger ce travail, vois en ces lignes l'expression de
mes sincères remerciements.*

Merci pour ton enseignement au cours du DESC et du DIUMUM.

A MA DIRECTRICE DE THÈSE

Madame le Docteur GIRARD Laurence

Praticien Hospitalier (Médecine d'Urgence)

*Pour m'avoir permis de travailler sur ce sujet et d'approcher ainsi cette
discipline si passionnante.*

Merci de l'honneur que tu me fais en dirigeant ce travail.

À mes parents sans qui rien n'aurait été possible.

À mes frères, à mes amis qui m'accompagnent depuis toutes ces années, à ceux rencontrés en cours de route.

À Fanny pour sa patience.

Merci à Vanessa, Charlotte et Cédric pour leur aide précieuse.

**ANALGÉSIE PRÉHOSPITALIÈRE EN SMUR MONTAGNE
EN TRAUMATOLOGIE AU CENTRE HOSPITALIER DE
BIGORRE**

TABLE DES MATIÈRES

I- INTRODUCTION

1-1	Le secours en montagne pyrénéen.....	12
1-1-1	Un peu d'histoire.....	12
1-1-1-1	Les premiers secours.....	12
1-1-1-2	La professionnalisation.....	13
1-1-1-3	La médicalisation.....	13
1-1-1-4	Le développement.....	15
1-1-2	L'organisation du secours en montagne dans les Pyrénées.....	15
1-2	Le SMUR Montagne 65.....	16
1-3	L'analgésie en médecine préhospitalière.....	17
1-4	Particularités en SMUR Montagne.....	18
1-5	Les moyens antalgiques.....	19
1-5-1	Les mesures physiques.....	19
1-5-2	Les moyens médicamenteux.....	19
1-5-3	L'anesthésie locorégionale.....	24
1-5-4	La dotation du sac montagne du Centre Hospitalier de Bigorre.....	25
1-6	Les recommandations d'experts de la SFAR.....	26
1-7	Objectifs de l'étude.....	31

II- PATIENTS ET MÉTHODE

2-1	Population.....	32
2-2	Évaluation de la douleur.....	32
2-3	Recueil de données.....	32
2-4	Analyse statistique.....	33

III- RÉSULTATS

3-1	Description de la population.....	33
3-1-1	Âge.....	34
3-1-2	Sexe.....	34

3-1-3	Type de traumatisme.....	35
3-1-4	Durée d'intervention.....	36
3-2	Schémas analgésiques utilisés.....	36
3-2-1	Les différents moyens utilisés.....	36
3-2-2	Schémas analgésiques en fonction de l'EN initiale.....	37
3-2-3	Utilisation des morphiniques.....	38
3-2-4	Utilisation de l'anesthésie locorégionale.....	39
3-3	Efficacité de l'analgésie.....	39
3-3-1	Efficacité globale.....	39
3-3-2	Efficacité de l'anesthésie locorégionale.....	41
3-3-3	Comparaison des morphiniques.....	41
VI-	DISCUSSION	
4-1	Limites de l'étude.....	45
4-2	Efficacité de l'analgésie.....	45
4-3	Adéquation avec les recommandations d'experts (SFAR 2010).....	46
4-4	Comparaison des morphiniques.....	48
4-5	Perspectives.....	50
V-	CONCLUSION.....	51
	BIBLIOGRAPHIE.....	52
ANNEXES		
	Annexe 1 : Dotation SMUR montagne 65.....	54
	Annexe 2 : Fiche de recueil de données.....	60
	ABRÉVIATIONS.....	61

I- INTRODUCTION

1-1 Le secours en montagne pyrénéen

1-1-1 Un peu d'histoire

1-1-1-1 Les premiers secours

De tout temps les hommes ont fréquenté les montagnes, bergers, voyageurs, commerçants, chasseurs... Quelle qu'en soit la raison, l'homme a souvent été amené au cours de son histoire à s'aventurer dans ce milieu hostile, à franchir des cols, à gravir des sommets. Les romains furent les premiers à construire des hospices à proximité des cols. Plus près de nous, ce sont les moines qui ont organisé le secours aux voyageurs et pèlerins égarés.

Au cours du XIX^{ème} siècle, le développement de l'alpinisme avec la création des premières compagnies de guides (compagnie des guides de Bagnères-de-Bigorre en 1863, compagnie des guides de Bagnères-de-Luchon en 1872 [1]) puis du club alpin français en 1874, c'est une véritable forme de solidarité qui se développe dans le milieu montagnard. Les premiers secours sont ainsi réalisés entre pratiquants de la montagne, guides de haute montagne ou membres de clubs.

C'est au début du XX^{ème} siècle que le secours en montagne va considérablement prendre de l'ampleur et s'organiser au sein de structures composées de secouristes en montagne volontaires et bénévoles. A partir de 1897 et dans les années qui suivirent, ces associations de bénévoles vont se multiplier. Ainsi sont créés dans les Pyrénées des sociétés de secours en montagne, dans les Pyrénées-Orientales (Perpignan et Prades), dans l'Ariège, dans la Haute-Garonne (Luchon), dans les Hautes-Pyrénées et les Pyrénées-Atlantiques. Les bénévoles pouvant être recrutés autant parmi les membres de clubs de montagne que parmi les habitants des villages eux-mêmes ou bien les acteurs du tourisme local soucieux de la sécurité de leurs clients. Ces associations seront regroupées après la seconde guerre mondiale autour de la Fédération Française de Montagne pour dépendre du ministère de l'Éducation Nationale.

1-1-1-2 La professionnalisation

La professionnalisation du secours en montagne découle d'un épisode tragique de l'alpinisme français. Au début de l'année 1957, deux jeunes alpinistes, Jean Vicendon et François Henry, agoniseront plusieurs jours dans le massif du Mont-Blanc, victimes des insuffisances de l'organisation des secours. Cet événement hautement médiatisé a mis en lumière les défauts du secours en montagne tel qu'il était organisé et força les pouvoirs publics à s'intéresser au problème.

Une instruction ministérielle voit ainsi le jour le 21 août 1958. Elle indique que la responsabilité des secours en montagne incombe désormais aux préfets dans leurs départements, assistés du directeur de la sécurité civile et d'un conseiller technique départemental. Coordonnant ainsi un ensemble de structures d'état ou habilitées par l'état :

- Gendarmerie
- Armée
- Sécurité civile
- Police nationale
- Guides de hautes montagnes

Les secouristes deviennent alors des professionnels appartenant aux CRS et aux Pelotons de Gendarmerie de Haute Montagne (PGHM) créés en 1958.

Cet événement verra naître un autre fait marquant dans l'histoire du secours en montagne : la première utilisation de l'hélicoptère au cours d'un secours. Malheureusement l'appareil (un Sikorsky) s'écrasa. Malgré cet échec, l'hélicoptère deviendra dans les années qui suivirent, avec l'arrivée de l'Alouette II, de l'Alouette III puis de l'EC-145 un vecteur indispensable du secours en montagne.

1-1-1-3 La médicalisation

Nous sommes le 12 août 1973, un appel de détresse est reçu en provenance de Gavarnie. L'interne de garde de l'hôpital de Tarbes, Antoine de Boysson, est conduit

par les pompiers sur la DZ de Laloubère. Il est 12h35, un véritable « hôpital volant » décolle à bord de l'Alouette de la gendarmerie. 12h50, l'équipage est en vue de la brèche de Roland puis repère le lieu de l'accident en longeant les parois du cirque de Gavarnie. L'hélicoptère se pose à 12h55 au fond du cirque, permettant au secouriste et au jeune médecin d'arriver auprès de la victime, madame Françoise T. âgée de 57 ans. L'interne pose alors le diagnostic de fracture de jambe sans déplacement et sans lésions nerveuses ou vasculaires. Il entreprend sur place la prise en charge thérapeutique de la patiente, avec pour but de la soulager et de préparer au mieux son évacuation. Pour ce faire, il pose une perfusion intraveineuse de sérum glucosé associée à des drogues antalgiques puis immobilise, avec l'aide des secouristes, madame T. sur un matelas coquille. Durant le transport qui durera vingt minutes, la patiente restera en permanence sous surveillance médicale ce qui permettra de poursuivre sa prise en charge thérapeutique avec oxygénation et administration de drogues anti émétiques. Pendant ce temps, à l'hôpital de Tarbes, chirurgien et radiologue, prévenus par radio du bilan et des lésions suspectées, sont là pour prendre en charge madame T. dès son arrivée.

Voilà le récit d'une des premières expériences de secours en montagne médicalisé car bien que l'on retrouve un récit de secours médicalisé en 1949 par le Dr François Florence à l'Olan ou encore en 1958 par le Dr Pietro Bassi, c'est bien dans les Pyrénées que s'organisent les premiers secours en montagne médicalisés sous l'impulsion du professeur Lareng alors chef du service d'assistance médicale d'urgence de Toulouse, du professeur Virenque qui anime le S.A.M.U de Toulouse et de monsieur Prioux, préfet des Hautes-Pyrénées. Ce seront deux jeunes médecins, alors internes des hôpitaux de Toulouse, pyrénéistes aguerris rompus aux techniques de l'escalade et aux techniques d'urgence et de réanimation, Antoine de Boysson et Jean Louis Heib, qui assureront cette expérience via la Médicalisation du Secours en Montagne (la MSM).

La nécessité de la médicalisation du secours en montagne s'est faite sentir de plus en plus en raison du nombre croissant des accidents graves ou des complications engendrées par un défaut de soins. Ainsi, comme lors d'un accident de la circulation,

c'est l'hôpital qui se rend auprès de la victime, permettant ainsi de diminuer la mortalité et la morbidité des accidents de montagne.

Les débuts ne furent pourtant pas faciles car tant que la MSM n'était pas rendue officielle par un décret préfectoral, la mise en place de cette structure ne pouvait recevoir d'agrément de la part des organismes déjà en place (CRS, PGHM). Avec la ténacité et la persévérance des pionniers de la MSM cela sera chose faite en Juin 1973 : la médicalisation des opérations de secours dans les Pyrénées est officiellement reconnue.

1-1-1-4 Le développement

Dans les années qui suivirent, avec le développement du tourisme vert et des infrastructures qui lui sont liées, les secours en montagne se sont multipliés. De nos jours, avec le développement toujours plus important de nouvelles disciplines (parapente, VTT descente, canyoning, speedriding...), les secours en montagne ont du s'adapter et développer de nouvelles compétences ne se limitant plus aux seules techniques d'alpinisme. L'intervention du médecin est plus que jamais nécessaire, celui-ci se devant d'avoir une formation médicale mais aussi physique et technique. Ce sera chose faite avec la création de diplômes de médecine de montagne :

- Le Diplôme Interuniversitaire de Médecine et Urgence en Montagne (DIUMUM) des facultés de Toulouse et Grenoble.
- Le Diplôme universitaire de médecine de montagne organisé par la faculté de Bobigny encadré par l'Ecole Nationale de Ski et d'Alpinisme (ENSA).

1-1-2 L'organisation du secours en montagne dans les Pyrénées

Du cap Creus en Catalogne à Zarantz dans le pays Basque, la chaîne pyrénéenne s'étend sur 400 km d'est en ouest. Elle s'étale du nord au sud sur 30 km dans sa partie la plus étroite (d'Argeles sur mer à Peralda en Catalogne) et sur 150 km dans sa plus grande largeur (de Saint-Gaudens, aux portes du Comminges, à Balagües). Le point

culminant se situe à 3404m (pic d'Aneto), l'altitude moyenne est autour de 2000m. Sur son versant français, on compte trois régions : Aquitaine, Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon et six départements : les Pyrénées-Atlantiques, les Hautes-Pyrénées, la Haute-Garonne, l'Ariège, l'Aude et les Pyrénées-Orientales. La hauteur des sommets et des cols, l'isolement des vallées, en font un massif particulièrement difficile d'accès où la médicalisation du secours prend tout son sens.

L'hôpital public est le garant de la continuité des soins d'urgence en montagne. Selon les cas, l'hôpital d'accueil sera soit un hôpital de proximité soit un hôpital offrant le plateau technique nécessaire (trauma center, ECMO...)

Les hôpitaux assurant la médicalisation du secours en montagne selon les départements sont :

- Pyrénées Orientales : Perpignan.
- Aude : Carcassonne.
- Ariège : Foix.
- Haute-Garonne, Hautes-Pyrénées : Tarbes.
- Pyrénées-Atlantiques : Pau, Oloron Sainte Marie, Bayonne.

1-2 Le SMUR montagne 65

L'équipe médicale du secours en montagne du Centre Hospitalier de Bigorre est composée de neuf médecins, sept étant en poste au service des urgences et du SAMU 65 au Centre Hospitalier de Bigorre et deux étant détachés du SAMU 31. Huit d'entre eux ont une formation de médecin urgentiste (Capacité de Médecine d'Urgence), un est anesthésiste réanimateur.

Ils travaillent en étroite collaboration avec les équipes de secouristes : en alternance une semaine sur deux, les secouristes des CRS et ceux du PGHM.

L'équipe est postée au sein du Centre Hospitalier de Bigorre durant la saison hivernale et à Gavarnie durant la période estivale.

Le transport hélicoptéré est assuré par un EC-145 de la Gendarmerie nationale en saison hivernale, de la Sécurité Civile de Pau en alternance pendant la saison estivale.

1-3 L'analgésie en médecine préhospitalière

Si pendant trop longtemps l'analgésie a été négligée dans le contexte de l'urgence, elle est devenue aujourd'hui un enjeu de santé publique, y compris en médecine préhospitalière. Au delà de l'aspect éthique que représente l'analgésie, la prise en charge de la douleur permettra d'améliorer le confort du patient qui se trouve déjà dans une situation anxiogène et parfois dans un environnement hostile et diminuera les comorbidités qui lui sont liées en particulier cardiorespiratoire et neuropsychologiques [2]. Ensuite, une analgésie plus ou moins complétée d'une sédation bien conduite permettra de faciliter la prise en charge du patient : immobilisation/réduction d'une fracture, conditionnement, évacuation dans de bonnes conditions.

De plus, contrairement à de vieilles croyances pour lesquelles le traitement de la douleur est tenu responsable d'erreurs diagnostiques, il a été démontré que l'analgésie ne compromet en rien la démarche diagnostique [3].

Une étude a mis en évidence que le SMUR était le meilleur effecteur préhospitalier en matière d'analgésie chez les patients traumatisés à l'arrivée aux urgences [4]. Cependant, si la littérature est riche en ce qui concerne l'analgésie postopératoire, il n'en est pas de même pour ce qui concerne l'analgésie préhospitalière ou en service d'urgence et bien souvent les protocoles et recommandations découlent des méthodes postopératoires alors que les circonstances sont souvent bien différentes. Trop d'études retrouvent encore une insuffisance de prise en charge de la douleur en médecine d'urgence intra et extrahospitalière définissant le concept d'oligoanalgésie [5-11].

Les études menées révèlent que l'amélioration de la prise en charge de la douleur en préhospitalier passe par une évaluation rigoureuse, précise et systématique de celle-ci (utilisation d'échelles validées), une analgésie précoce, l'élaboration de

protocoles dans les services, une réévaluation régulière avec adaptation du traitement jusqu'à l'arrivée dans la structure d'accueil ainsi que par une utilisation plus large des morphiniques [11,12].

1-4 Particularités en SMUR montagne

La pratique de la médecine d'urgence préhospitalière dans le cadre du secours en montagne diffère d'une prise en charge préhospitalière classique en de nombreux points :

- L'éloignement de la victime dans un milieu parfois difficile d'accès peut considérablement augmenter la durée de prise en charge. Le temps entre le moment où la victime a son accident et le moment où l'alerte est donnée peut être particulièrement long (victime seule, couverture réseau insuffisante pour donner l'alerte par GSM...). Ensuite, même si la majorité des secours sont hélicoptérés, en particulier dans les Pyrénées, il se peut que la météo ne permette pas de voler ou de treuiller. C'est alors en caravane terrestre que secouristes et médecin devront accéder à la victime et l'évacuer. Or, il a été démontré qu'un des paramètres de succès de l'analgésie est la prise en charge précoce de la douleur, dans les 3 heures suivant son apparition [2,11].
- Le médecin, en dehors des interventions en station de ski, est souvent le premier à arriver sur les lieux contrairement à une prise en charge en plaine ou des secouristes précèdent souvent l'équipe médicale et commencent à conditionner la victime.
- En l'absence de personnel paramédical (IADE, ambulancier), le médecin est seul dans la prise en charge médicale du patient. Il doit lui même techniquer la victime, perfuser, préparer et administrer les drogues, surveiller les fonctions vitales...
- Le milieu périlleux dans lequel il faut intervenir (falaise, crevasse), nécessite parfois des compétences physiques et techniques particulières afin de ne pas

gêner le travail des secouristes ou pire représenter un danger pour l'équipe. Le médecin doit être capable d'évoluer en montagne dans toutes les conditions de façon tout à fait autonome.

- Les conditions météorologiques parfois extrêmes (froid, vent, neige, blizzard...) compliquent encore plus la médicalisation, notamment la pose de voie veineuse.
- Les interventions dans des milieux exposés (avalanches, chutes de pierres) nécessitent parfois de privilégier une extraction rapide à une prise en charge médicale bien conduite de façon à assurer la sécurité de l'équipe.
- La quantité de matériel médical que le médecin peut emporter est limitée.
- La population secourue diffère de la population générale prise en charge par le SAMU classique. Il s'agit généralement de patients plus jeunes, sportifs, avec une très nette prédominance pour des pathologies d'ordre traumatologique.

1-5 Les moyens antalgiques

1-5-1 Les mesures physiques

Les moyens physiques apportant un bénéfice sur l'analgésie sont représentés par l'immobilisation (attelle à dépression, colliers, attelle de traction...), le refroidissement qui a un effet anti inflammatoire local, le réchauffement (lutte contre l'hypothermie).

1-5-2 Les moyens médicamenteux

- Le paracétamol

Le Paracétamol (ou acétaminophène) est une molécule d'utilisation extrêmement courante, seule ou en association avec des analgésiques plus puissants selon l'intensité de la douleur. Il est en France le plus prescrit des analgésiques non

morphiniques dans le contexte périopératoire [13]. Utilisé aux posologies recommandées (1gr toutes les 6h chez l'adulte et 60 mg/kg toutes les 6h chez l'enfant), il ne présente que peu de contre-indications et d'effets indésirables. Il est utilisable per os à chaque fois que cela est possible, en voie intraveineuse lente ou en voie rectale avec une plus faible biodisponibilité. Son délai d'action est de l'ordre de 15mn.

- **Les Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens (AINS)**

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) sont des molécules qui agissent en inhibant la cyclooxygénase inhibant ainsi la formation de prostaglandines.

Dans le contexte de l'urgence, les AINS les plus utilisés sont le diclofenac et le kétoprofène. Ils pourront être administrés par voie IV, intramusculaire ou sous-cutanée. Leur délai d'action est d'environ 15 mn et leur durée d'action est de l'ordre de 6h.

Les AINS présentent de nombreux effets indésirables. Ils peuvent provoquer des ulcères digestifs, des insuffisances rénales par diminution du débit de filtration glomérulaire, une bronchoconstriction, une rétention hydrosodée et des réactions allergiques. Ils sont normalement contre-indiqués chez les patients ayant des anomalies préalables de l'hémostase, chez les insuffisants rénaux et cardiaques, les cirrhotiques, les patients ayant des antécédents d'hémorragie digestive ou d'ulcère gastroduodéal et les asthmatiques.

- **Les antalgiques de palier II**

Le tramadol :

Le tramadol est une molécule particulière qui possède un effet analgésique de mécanisme central complexe lié à sa capacité d'augmenter la libération ou de diminuer la recapture de sérotonine et de noradrénaline et à une action opioïdérique faible. Le pic analgésique est atteint en 60 minutes et la durée d'action est de l'ordre de six heures. Le tramadol peut induire des effets secondaires,

essentiellement des nausées et des vomissements, mais aussi des vertiges et une sédation.

Le néfopam :

Le néfopam est un analgésique central non morphinique appartenant à la classe des benzoxazocines. C'est un inhibiteur de la recapture des monoamines : sérotonine, dopamine et noradrénaline. Son délai d'action est de l'ordre de 15 minutes. Le néfopam ne provoque pas de dépression respiratoire mais il est à l'origine, en cas d'administration intraveineuse rapide, de nausées et de vomissements chez 10 à 30 % des patients [14], ainsi que de sueurs, de vertiges, de rashes cutanés et de douleurs à l'injection. L'épilepsie est une contre-indication à l'emploi du néfopam.

- Les morphiniques

Les morphiniques sont des antalgiques majeurs, de palier III selon la classification de l'OMS. Ils peuvent être classés en agonistes purs (morphine, fentanyl, alfentanil, sufentanil) et en agonistes partiels (buprénorphine), ou agonistes-antagonistes (nalbuphine).

Les morphiniques procurent une analgésie, une sédation et des effets secondaires comme une dépression respiratoire, des nausées, des vomissements, un prurit, une rétention d'urine et un ralentissement du transit intestinal.

En cas de douleurs intenses (EVA ou EN \geq 6) par excès de nociception, il faut recourir d'emblée aux morphiniques intraveineux [15,16]. Il n'existe pas de contre-indication absolue à l'utilisation d'agoniste morphinique en cas de douleur aiguë sévère.

Devant la grande variabilité de réponse interindividuelle aux morphiniques, il est recommandé d'établir des protocoles de titration des morphiniques aux urgences. Cela consiste à administrer des bolus intraveineux de morphine à intervalles

réguliers jusqu'à obtenir le soulagement du patient. Cela passe par une évaluation rigoureuse de la douleur par des échelles validées.

Le traitement par morphinique implique une surveillance particulière notamment de la fréquence respiratoire et de l'état de conscience (score de Ramsay ou échelle de conscience simplifiée). La titration s'arrêtera lorsque l'on aura obtenu un niveau d'analgésie satisfaisant (EVA ou EN \leq 3) ou à la survenue d'un effet indésirable (trouble de la conscience, dépression respiratoire, vomissement).

La survenue d'effets indésirables liés aux morphiniques et en particulier une dépression respiratoire définie par une fréquence respiratoire inférieure à 12/mn peut être antagonisée par l'administration d'un antidote : la naloxone qui sera administrée par une titration prudente.

Le produit le plus utilisé en médecine d'urgence reste la morphine du fait d'une grande marge thérapeutique [14]. La buprénorphine n'est pas recommandée en médecine d'urgence car elle antagonise l'action des agonistes purs et elle est moyennement sensible à la naloxone en cas d'effet indésirable, tout comme la nalbuphine qui possède un effet plafond et, même si cet effet a été exploité pour limiter la survenue d'effets indésirables, elle reste peut utilisée en médecine d'urgence. Les morphiniques comme le fentanyl, l'alfentanil ou le sufentanil sont plus puissants que la morphine et exposent davantage à un risque de dépression respiratoire. Ils sont normalement réservés à des patients pour lesquels une ventilation contrôlée est assurée.

- **Les hypnotiques**

Le midazolam :

Le midazolam est une benzodiazépine. Il s'agit d'un tranquillisant appartenant au groupe des psycholeptiques aux propriétés sédatives, amnésiantes et anticonvulsivantes. En médecine d'urgence il pourra être associé aux autres analgésiques s'il persiste une angoisse malgré une analgésie efficace ou bien à visée sédative pour la réalisation de gestes douloureux de courte durée. Cependant son

utilisation devra être raisonnée du fait de la potentialisation des effets sédatifs des opioïdes avec un risque accru d'hypoxémie, d'apnée et de dépression respiratoire [17,18].

La kétamine :

La kétamine est un agent hypnotique essentiellement utilisé en anesthésie mais qui possède également des effets analgésiques liés au blocage des récepteurs NMDA. Il s'agit d'une drogue qui possède peu d'effets sur le système cardiovasculaire, qui ne déprime pas la fonction respiratoire et qui permet au patient de conserver son réflexe de toux. Ces propriétés en ont fait une drogue de choix pour la médecine de guerre ou de catastrophe. La kétamine peut entraîner un délire et des phénomènes hallucinatoires. Ces effets indésirables peuvent être prévenus par l'administration concomitante d'une benzodiazépine.

La kétamine a un intérêt comme agent analgésique et sédatif chez un patient non intubé à la dose de 0,1 à 0,2 mg/kg en intraveineux. Les contre-indications relatives sont les désordres psychiatriques, l'insuffisance coronarienne, l'insuffisance cardiaque ou une thyrotoxicose.

Le propofol :

Il s'agit d'un agent anesthésique intraveineux. C'est un hypnotique pur qui entraîne une perte de conscience rapide et brève, proportionnelle à la dose administrée. Il s'utilise selon le principe de la titration. Il sera utilisé en médecine d'urgence chez le patient en ventilation spontanée à visée sédatif, associé à un analgésique pour la réalisation de gestes douloureux de durée brève. Cependant son utilisation en médecine préhospitalière reste limitée du fait de son principal effet indésirable : le propofol provoque une dépression cardiovasculaire. De plus, certains médecins urgentistes restent encore réticents dans l'utilisation de drogues anesthésiques par peur de sortir du cadre légal, même si l'utilisation de techniques d'anesthésie-réanimation par des médecins non anesthésistes dans le contexte particulier de la médecine préhospitalière reste possible [16].

- **Le mélange équimolaire oxygène-protoxyde d'azote : MEOPA**

Le mélange équimolaire oxygène-protoxyde d'azote (MEOPA) est indiqué en médecine d'urgence pour des actes douloureux et de courte durée aussi bien en intra ou en extrahospitalier. Le protoxyde d'azote exerce au niveau cérébral une action non spécifique sur les membranes lipidiques, ainsi que sur les synapses et les récepteurs, en particulier cholinergiques et au glutamate. Même si son action antalgique reste faible, son effet anxiolytique permet de réaliser des actes douloureux dans de bonnes conditions. Il possède peu d'effets indésirables (nausées, vomissements, excitation, sédation trop profonde, céphalées bénignes, sensation de malaise) et ces derniers sont réversibles à l'arrêt de l'exposition au gaz. Il possède une AMM depuis novembre 2011 qui précise ses conditions d'utilisation et ses contre-indications : traumatisme crânien avec perte de connaissance, traumatisme maxillo-facial empêchant l'application correcte du masque, présence d'une cavité aérienne close dans l'organisme (pneumothorax, embolie gazeuse, accident de plongée, distension gastrique ou intestinale), défaut de coopération du patient, température ambiante inférieure à 5°C, risque d'hypoxie de diffusion (patient hypoxémique), femme enceinte de moins de trois mois [19]. Le MEOPA demande des conditions de stockage particulières (bouteille de type B5, stockage vertical strict).

Il est recommandé d'encourager l'auto-administration et de ne jamais appliquer le masque de force. Un délai de trois à cinq minutes est nécessaire avant de commencer l'acte douloureux, sa durée d'administration maximale est de 60 minutes.

1-5-3 L'anesthésie locorégionale

Les techniques d'anesthésie locorégionales (ALR), bien qu'encore peu utilisées, présentent un intérêt certain en médecine d'urgence et préhospitalière. Les techniques recommandées en structures d'urgence sont : le bloc iliofascial, les ALR au poignet, les ALR à la cheville et les ALR de la face [20]. Si ces trois dernières techniques seront plutôt à réserver aux structures d'urgences dans un but d'exploration de plaies et de suture, le bloc iliofascial a, quant à lui, un réel intérêt en médecine préhospitalière chez le patient victime de fracture de la diaphyse fémorale

ou de plaies du genou. Il permettra la mobilisation et l'évacuation du blessé dans d'excellentes conditions d'analgésie. Son intérêt était déjà prouvé en chirurgie orthopédique [21] et il a été montré que, réalisé par des médecins urgentistes formés à la pratique, il permettait d'obtenir une analgésie satisfaisante dix minutes après la réalisation du bloc [22].

Il existe une conférence d'experts publiée par la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) et la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) régissant la pratique des anesthésies locales et de certaines techniques d'anesthésie locorégionales par des médecins non spécialisés en anesthésie-réanimation, dans le cadre des urgences selon certaines conditions [23].

1-5-4 La dotation du sac montagne du Centre Hospitalier de Bigorre

A visée analgésique, on retrouve dans la dotation du sac montagne :

- Matériel d'immobilisation : Collier cervical

Attelle cervico-thoracique

Attelles de membre

Attelle de coude

- Médicaments :

Antalgiques : 1 Perfalgan 1 gr

2 Profenid 100 mg

2 Ampoules de morphine 10 mg

2 Ampoules de sufentanyl

2 Ampoules de ketamine 250 mg

4 Ampoules de midazolam 5 mg,

1 Kit BIF : 1 plexufix 50mm + Lidocaïne 1%
20ml

Antidotes : 2 Ampoules de naloxone
1 Ampoule de flumazénil

On trouvera dans l'annexe 1 la dotation complète du SMUR montagne 65.

1-6 Les recommandations d'experts de la SFAR

Devant les difficultés que représente la réalisation d'une analgésie et/ou sédation en situation extrahospitalière (milieu hostile, isolement, limitations techniques, contraintes climatiques, absence de connaissance précise des antécédents et du terrain du patient, pauvreté de la littérature, qualification des équipes médicales) la SFAR a rédigé en 1999 une conférence d'experts [15] centrée sur la nécessité d'apporter au malade ou au blessé la sédation et/ou l'analgésie appropriées dans des conditions de sécurité optimale en situation extrahospitalière.

Cette conférence d'experts a été réactualisée en 2010 [16] en association avec la SFMU devant l'évolution des pratiques de la médecine d'urgence devenant une spécialité à part entière. Cette réactualisation concerne la pratique de la sédation et/ou de l'analgésie dans la globalité de l'exercice de la médecine d'urgence à la fois intra et extrahospitalière.

En ce qui concerne l'analgésie extrahospitalière chez le patient conscient en ventilation spontanée, nous retiendrons de cette conférence d'experts :

- La douleur aiguë est fréquente en médecine d'urgence et insuffisamment prise en charge dans ce contexte. Il faut traiter toute douleur aiguë en urgence, quelle que soit la pathologie, dès le début de la prise en charge du patient. Il faut prévenir et traiter les douleurs induites par les soins.

- Il faut évaluer l'intensité de la douleur en urgence dès le début de la prise en charge du patient et après avoir mis en œuvre les mesures non médicamenteuses comme l'information, l'immobilisation, la

prévention de l'hypothermie ainsi que la réalisation d'une cryothérapie si nécessaire.

- Le traitement de la douleur aux urgences doit reposer sur des protocoles, associés à une formation des équipes et à des évaluations régulières des pratiques professionnelles (EPP).
- Il faut réévaluer l'intensité de la douleur pour apprécier l'efficacité des thérapeutiques et utiliser des échelles d'autoévaluation chez l'adulte communicant. L'échelle visuelle analogique (EVA) et l'échelle numérique (EN) sont les outils de référence. Lorsque ces deux échelles ne sont pas réalisables, les experts proposent l'échelle verbale simple à cinq niveaux.
- Si l'autoévaluation n'est pas réalisable, une hétéroévaluation est alors nécessaire. Les échelles ECPA ou algoplus sont proposées par les experts pour les personnes âgées. En revanche, il n'existe pas d'échelle validée chez l'adulte non communicant (accord faible).
- Les experts proposent d'utiliser le questionnaire DN4 pour rechercher une douleur neuropathique.
- Il faut évaluer le niveau de sédation. Les experts proposent l'utilisation d'un score de sédation adapté à la médecine d'urgence comme le score de Ramsay, l'EDS ou le score ACTICE.
- Les objectifs thérapeutiques recommandés par les experts sont une EVA \leq 30mm ou une EN \leq 3 avec un score de sédation Ramsay = 2 ou score EDS $<$ 2 ou score d'ACTICE \geq 4.
- Il faut utiliser des techniques d'anesthésie locale et/ou locorégionale lorsqu'elles sont indiquées et réalisables.

- Pour l'analgésie par voie générale :
 - a) Il faut traiter les douleurs faibles à modérées par des antalgiques de palier I ou II, utilisés seuls ou en association avec d'autres thérapeutiques.
 - b) Les experts recommandent l'utilisation du MEOPA en traumatologie légère et pour les douleurs induites par les soins.
 - c) Pour les douleurs intenses ($EVA \geq 60\text{mm}$ ou $EN \geq 6$), il faut recourir d'emblée aux morphiniques intraveineux en titration, seuls ou en analgésie multimodale.
- Les experts recommandent de ne pas administrer les morphiniques de type agonistes-antagonistes ou agonistes partiels.
- Les experts recommandent d'utiliser un protocole de titration intraveineuse en morphine avec des bolus de 2 mg (patient < 60 Kg) à 3 mg (patient > 60 Kg) toutes les 5 minutes car il est applicable à toutes les situations d'urgence, y compris chez les sujets âgés.
- Il n'existe pas d'arguments scientifiques pour recommander, de manière large, les protocoles de titration préconisant une dose de charge initiale. En revanche, un bolus initial rapporté au poids (de 0,05 à 0,1 mg/Kg) peut être autorisé chez certains patients ciblés, s'il est administré par un médecin et s'il est accompagné d'une surveillance médicale permanente et suffisamment prolongée (accord faible).
- Les agonistes comme le fentanyl et le sufentanil ne sont pas recommandés par les experts pour l'analgésie du patient en ventilation spontanée. Le rémifentanyl et l'alfentanil sont insuffisamment évalués dans ce contexte.

- Les experts recommandent les associations d'antalgiques dans le cadre de l'analgésie multimodale. En traumatologie, les experts proposent le MEOPA, la kétamine, le néfopam et/ou l'anesthésie locorégionale (ALR) en association à la morphine.
- Pour traiter les douleurs neuropathiques aiguës, les experts proposent d'utiliser le nefopam et/ou la kétamine à faible posologie, en association aux antalgiques usuels (accord faible).
- L'anesthésie locale et l'anesthésie locorégionale sont utiles et doivent être favorisées en médecine d'urgence. Les experts proposent de diffuser plus largement les techniques d'anesthésie locorégionale comme le bloc iliofascial, les blocs au poignet, à la cheville et les blocs de la face.
- Les événements indésirables liés à l'analgésie sont rares mais nécessitent d'être anticipés. En cas de titration intraveineuse morphinique, les experts proposent une surveillance avant tout clinique qui comprend systématiquement une surveillance des scores de sédation (EDS) et de la fréquence respiratoire, associée selon les cas à une surveillance hémodynamique et de la saturation capillaire pulsée en oxygène.
- Les experts recommandent la mise en place de procédures spécifiques précisant les modalités d'interruption de la titration voire l'utilisation d'antagonistes en cas de survenue d'événements indésirables. Il faut administrer de la naloxone en titration par bolus réitérés de 0,04 mg IV en cas de sédation excessive (score EDS > 2), d'apnée ou de bradypnée < 10 c/min, ou de désaturation.
- Les experts proposent l'utilisation de dropéridol (1,25 mg IV) ou d'antagonistes 5HT3 (ondansétron 4 mg IV) pour la prévention et le

traitement des nausées-vomissements liés à la titration morphinique (accord faible).

- Les experts proposent que la sortie du SAU vers un service d'hospitalisation où le patient est non monitoré ne soit autorisée qu'au moins une heure après la dernière injection IV de morphine. Les experts proposent que l'aptitude à la rue ne soit autorisée que deux heures après la dernière injection IV de morphine.
- Les experts recommandent d'initier le relais analgésique après la titration morphinique avant la récurrence douloureuse. Les experts proposent un protocole de relais basé sur l'estimation du potentiel évolutif douloureux de la pathologie et sur l'efficacité des antalgiques utilisés au SAU.
- Si un relais morphinique est envisagé, les experts proposent de privilégier les modalités d'administration de morphine par PCA, ou par voie sous-cutanée.
- Il n'existe pas suffisamment de données pour recommander l'administration d'un morphinique par voie orale en relais de la titration intraveineuse (accord faible).
- Les douleurs induites par les soins sont fréquentes en médecine d'urgence et insuffisamment prévenues. Les experts proposent de favoriser l'utilisation de molécules ayant une pharmacocinétique rapide, du MEOPA, de l'anesthésie locale et/ou l'anesthésie locorégionale dès que possible, en prenant en compte leurs délais d'action respectifs.
- Les experts déconseillent d'associer à la titration morphinique une sédation par benzodiazépine en raison de la potentialisation des effets secondaires de ces deux classes médicamenteuse.

- Cependant, en dehors des actes douloureux, les experts proposent de réserver les benzodiazépines aux cas d'agitation persistante malgré une analgésie bien conduite et, dans ces cas, sous stricte surveillance médicale. Dans cette indication, les experts proposent d'administrer le midazolam en titration par bolus intraveineux de 1 mg (accord faible).
- Chez le patient sous morphiniques au long cours et chez le patient toxicomane, il ne faut pas interrompre brutalement les traitements morphiniques sans effectuer de relais. Les experts proposent de privilégier la co-analgésie, l'administration de kétamine, ainsi que l'analgésie locorégionale, en complément de la titration morphinique.

1-7 Objectifs de l'étude

Comme nous l'avons vu, l'amélioration de la prise en charge de la douleur en médecine d'urgence et préhospitalière passe en partie par des évaluations des pratiques et par l'élaboration de protocoles dans les services.

Il n'existe pas encore à ce jour de recommandations sur l'analgésie en secours en montagne. Or, nous avons vu que cette pratique avait certaines particularités.

Nous proposons ici de faire un état des lieux sur la prise en charge de la douleur en secours en montagne au Centre Hospitalier de Bigorre, s'inscrivant dans une démarche d'évaluation des pratiques professionnelles.

L'objectif principal est d'évaluer l'efficacité de l'analgésie réalisée par l'équipe de secours en montagne du Centre Hospitalier de Bigorre.

En objectif secondaire, nous avons vérifié s'il y avait une adéquation avec les recommandations d'experts (SFAR) en matière d'analgésie préhospitalière et comparé l'efficacité de la morphine et du sufentanyl afin de voir s'il apparaissait une supériorité sur cette série.

II- PATIENTS ET MÉTHODE

2-1 Population

Il s'agit d'une étude observationnelle prospective réalisée sur le Centre Hospitalier de Bigorre. Nous avons inclus tous les patients capables d'effectuer une auto-évaluation de la douleur (conscient, en ventilation spontanée, âgé de plus de 6 ans) pris en charge par le SMUR montagne et ayant bénéficié d'un traitement analgésique pour une douleur d'origine traumatologique durant la saison d'hiver 2012/2013 : du 1^{er} novembre 2012 au 14 avril 2013.

2-2 Évaluation de la douleur

Nous avons choisi pour cette étude d'évaluer la douleur par une EN graduée de 0 à 10 (zéro : pas de douleur, 10 : pire douleur imaginable). Il s'agit d'une des échelles d'auto-évaluation recommandée en médecine d'urgence, elle a fait l'objet d'évaluations en situation extra et intrahospitalière avec de très bon taux de faisabilité [24-25]. Du fait de sa bonne sensibilité, de sa facilité d'utilisation et du fait qu'elle ne demande pas de matériel spécifique elle est devenue l'échelle la plus appropriée en médecine préhospitalière [26].

2-3 Recueil des données

Les données ont été recueillies de façon prospective par une fiche de recueil de données, jointe à la fiche d'intervention et remplie par le médecin qui y fait figurer :

- La date.
- L'état civil du patient, sa date de naissance, son sexe, son poids.
- Une évaluation de la douleur réalisée par une EN graduée de 0 à 10 au moment de l'arrivée sur les lieux, de l'évacuation, de l'arrivée au SAU ainsi que l'heure correspondante.
- Le schéma antalgique utilisé avec les molécules utilisées, la voie d'administration, la posologie et l'heure d'administration.
- L'utilisation de mesures antalgiques non médicamenteuses

- Une partie libre où le médecin fait figurer d'éventuels commentaires.

Le diagnostic final sera récupéré au SAU.

L'ensemble des données sera ensuite collecté sur tableur EXCEL.

On trouvera dans l'annexe 2 la fiche de recueil de données.

2-4 Analyse statistique

Les résultats sont exprimés en effectif et pourcentage pour les données qualitatives, en moyenne et écart type pour les variables quantitatives.

Les variables qualitatives ont été comparées par un test de chi 2 (ou un test exact de Fisher selon les effectifs théoriques). Les variables quantitatives ont été comparées par un test t de student (ou un test non paramétrique de Mann Whytney si les conditions de normalité ne sont pas respectées). Un $p < 0,05$ a été retenu comme statistiquement significatif.

L'analyse des données a été réalisée sous logiciel STATA 12.

Les graphiques 1 à 9 ont été réalisés sous logiciel EXCEL.

III- RÉSULTATS

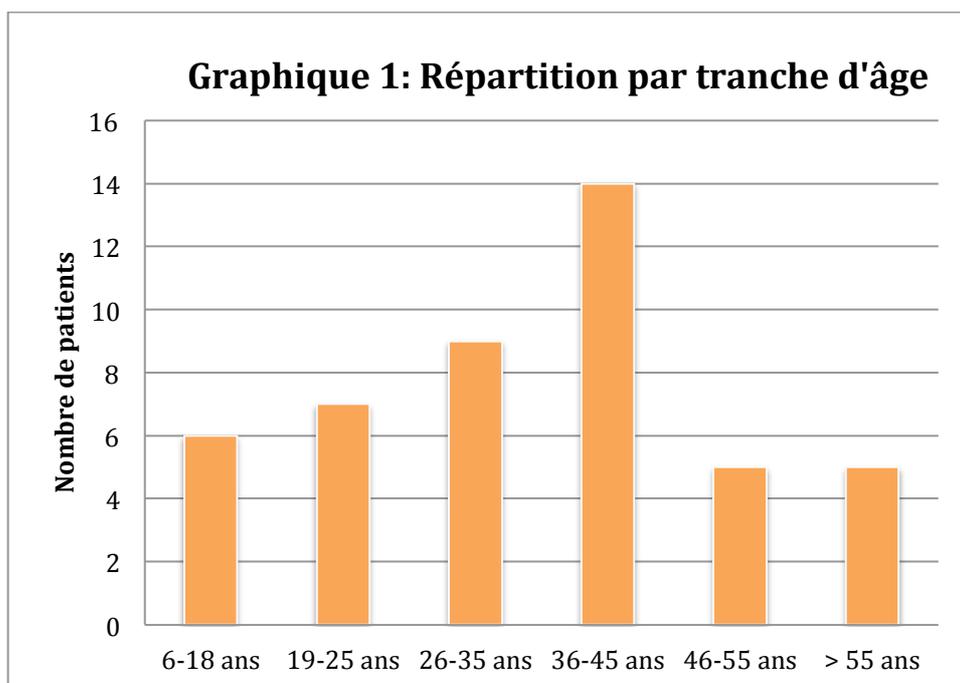
3-1 Description de la population

Du 1^{er} novembre 2012 au 14 avril 2013, 125 secours médicalisés ont été réalisés par l'équipe des médecins du secours en montagne du Centre Hospitalier de Bigorre. Sur ces 125 secours, 20 ont concerné des pathologies médicales, 13 correspondaient à des recherches en avalanche sans victimes retrouvées, à des assistances à des skieurs égarés ou des renforts sur des évacuations de remontées mécaniques en panne, 2 concernaient un traumatisme avec victime décédée à l'arrivée des secours

ou au cours de la prise en charge, 2 concernaient des enfants de moins de 6 ans et 88 des victimes de traumatismes répondants aux critères d'inclusion. Sur ces 88 secours, 50 fiches de recueil de données ont été remplies à partir desquelles nous n'avons pu inclure que 46 patients du fait de données manquantes sur 4 fiches.

3-1-1 Âge

Sur les 46 patients inclus, la moyenne d'âge est de 34 ans avec un âge minimal de 7 ans et un âge maximal de 63 ans. Le graphique 1 représente la répartition des patients par tranche d'âge.



3-1-2 Sexe

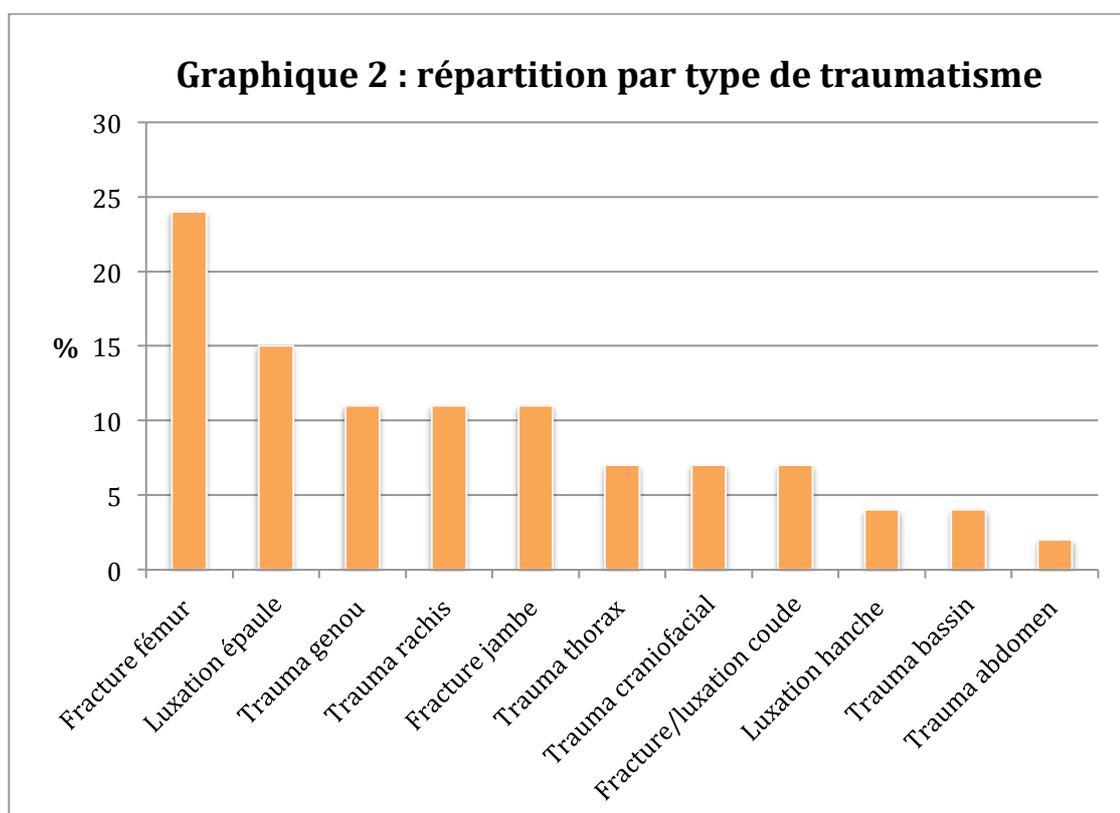
Le sexe ratio est de 1,8 (30 hommes: 65% pour 16 femmes: 35%).

3-1-3 Type de traumatisme

Les traumatismes des membres inférieurs et de la ceinture pelvienne ont été les plus fréquents (52,18%), avec une nette prédominance de la fracture fémorale (23,91%), devant les traumatismes du genou (10,87%) et les fractures de jambe (10,87%), les luxations de hanche (4,35%) et les traumatismes du bassin (4,35%).

Les traumatismes des membres supérieurs représentent 21,74% des cas avec une majorité de luxation d'épaule (15,22%), devant les fractures/luxations de coude (6,52%).

Les traumatismes du rachis représentent 10,87% des cas, les traumatismes thoraciques 6,52% et les traumatismes abdominaux 2,17%.



3-1-4 Durée d'intervention

Entre le moment de l'arrivée de l'équipe de secours sur les lieux et le moment de l'évacuation, il s'est écoulé $28,9 \pm 14,8$ minutes.

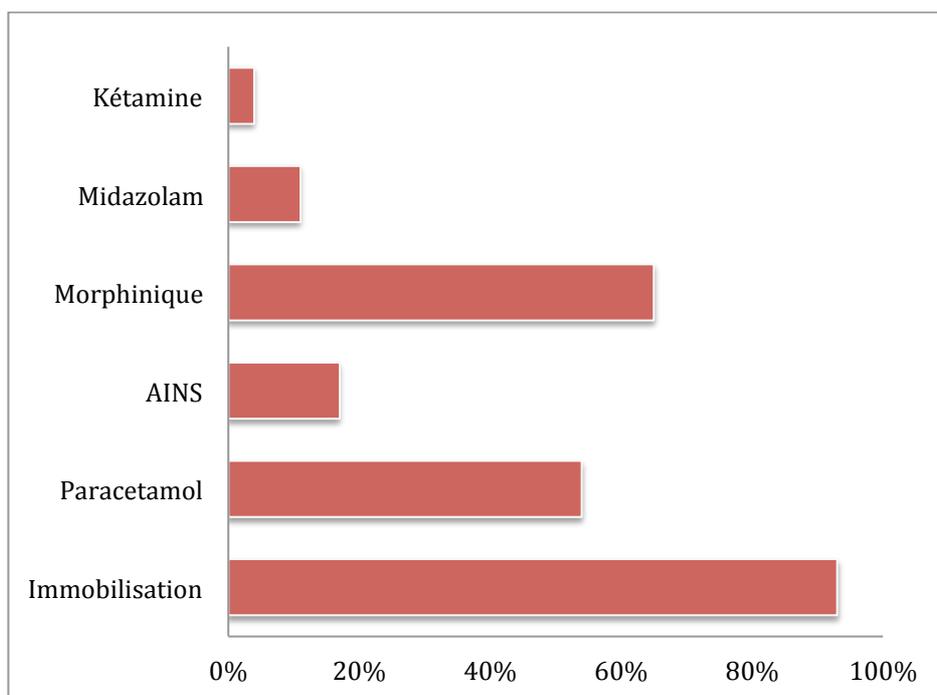
Entre le moment de l'évacuation et le moment de l'arrivée au SAU, il s'est écoulé $32,3 \pm 11,4$ minutes.

3-2 Schémas analgésiques utilisés

3-2-1 Les différents moyens utilisés

Les différents moyens analgésiques utilisés ont été: l'immobilisation dans 93% des cas, le paracétamol dans 54% des cas, les AINS dans 17% des cas, les morphiniques dans 65% des cas, le midazolam dans 11% des cas et la kétamine dans 4% des cas.

Graphique 3 : moyens analgésiques utilisés



3-2-2 Schémas analgésiques en fonction de l'EN initiale

Afin d'évaluer l'adéquation avec les recommandations d'experts (SFAR), nous avons étudié les schémas analgésiques utilisés en fonction de l'EN initiale.

À l'arrivée des secours, lors de la première évaluation de la douleur par le médecin, 10,8% des patients présentait une douleur faible : EN < 3, 26% des patients une douleur modérée à forte : EN comprise entre 3 et 5 et 63% des patients une douleur intense : EN ≥ 6.

Une immobilisation a été réalisée chez 60% des patients ayant une EN < 3, chez 100% des patients ayant une EN entre 3 et 5 et chez 96,55% des patients ayant une EN ≥ 6.

Le paracétamol a été utilisé chez 60% des patients ayant une EN < 3, 58,33% chez les patients ayant une EN entre 3 et 5 et 51,72% des patients ayant une EN ≥ 6.

Les AINS, les morphiniques, le midazolam et la kétamine n'ont pas été utilisés chez les patients ayant une EN < 3.

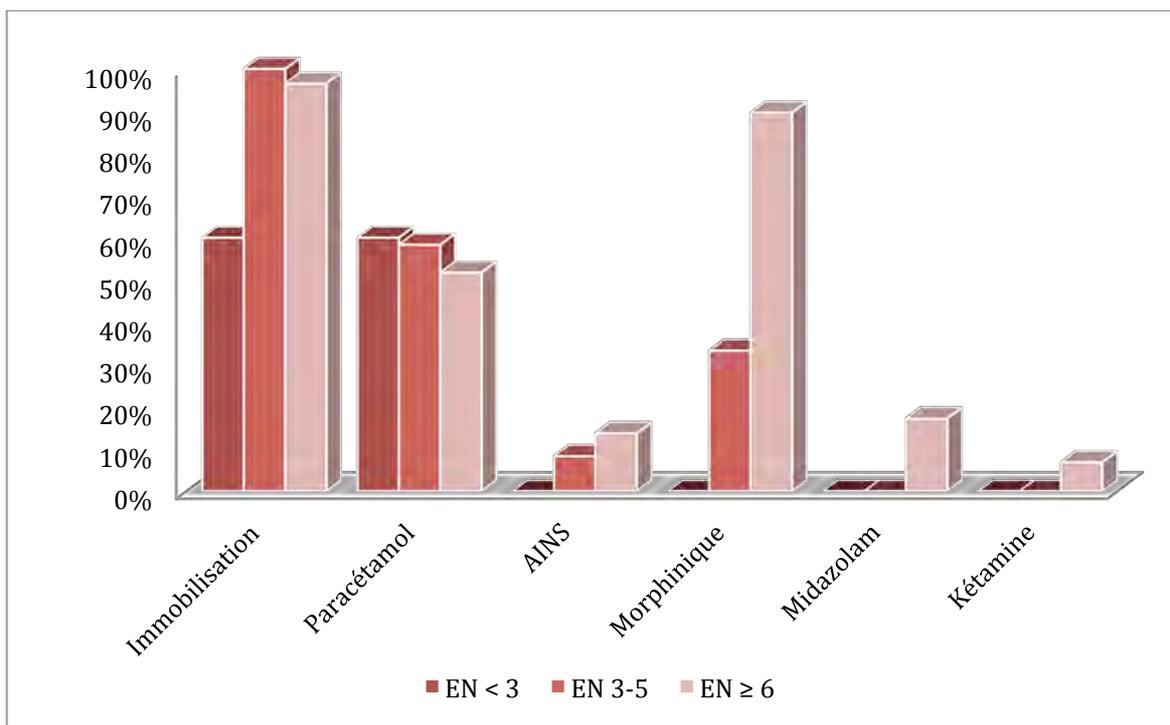
Les AINS ont été utilisés chez 8,33% des patients ayant une EN entre 3 et 5 et chez 13,79% des patients ayant une EN ≥ 6.

Les morphiniques ont été utilisés chez 33,33% des patients ayant une EN entre 3 et 5 et chez 89,65% des patients ayant une EN ≥ 6.

Le midazolam et la kétamine n'ont pas été utilisés chez des patients ayant une EVN strictement inférieure à 6. Ils ont été utilisés respectivement chez 17,24% et 6,89% des patients ayant une EN ≥ 6.

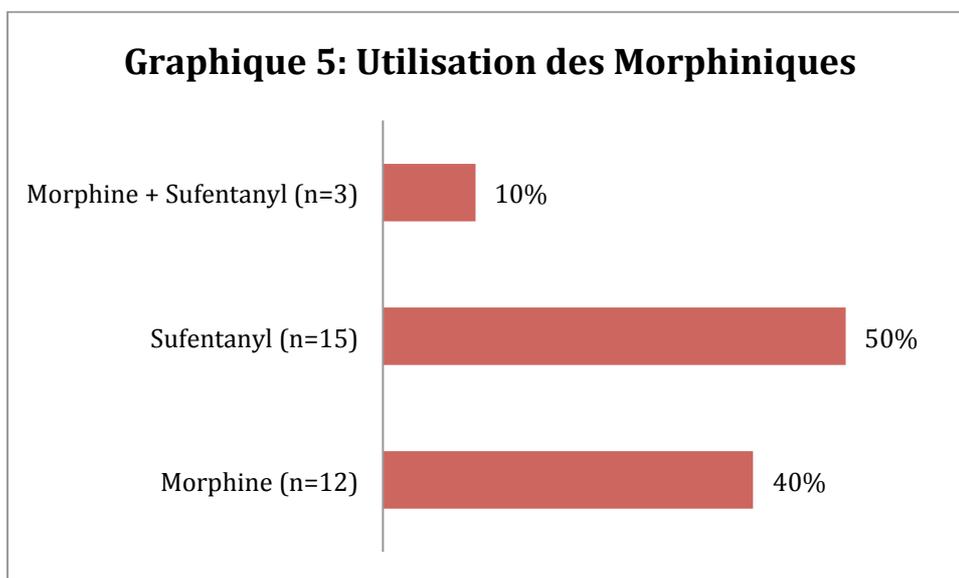
Le graphique 4 représente les moyens antalgiques utilisés en fonction de l'EN initiale.

Graphique 4: moyens antalgiques utilisé en fonction de l'EN initiale



3-2-3 Utilisation des morphiniques

Les morphiniques ont été utilisés chez 30 patients, 40% (n=12) d'entre eux ont reçu de la morphine, 50% (n=15) du sufentanyl et 10% (n=3) une association de morphine et de sufentanyl.



Les doses de morphine utilisées ont été en moyenne de $0,12 \pm 0,07$ mg/kg réparties entre un bolus initial de $0,09 \pm 0,02$ mg/kg puis des bolus de $0,04 \pm 0,01$ mg/kg.

Les doses de sufentanyl utilisées ont été en moyenne de $0,24 \pm 0,09$ μ /kg réparties entre un bolus initial de $0,15 \pm 0,04$ μ /kg puis des bolus de $0,08 \pm 0,03$ μ /kg.

L'utilisation d'un morphinique est associée à du paracétamol dans 53,3% des cas, à du midazolam dans 16,6% des cas, à des AINS dans 13,3% des cas et à de la kétamine dans 6,6% des cas.

3-2-4 Utilisation de l'anesthésie locorégionale

Au cours de cette étude l'anesthésie locorégionale a été exclusivement utilisée dans les cas de fracture de la diaphyse fémorale sous la forme de bloc iliofascial.

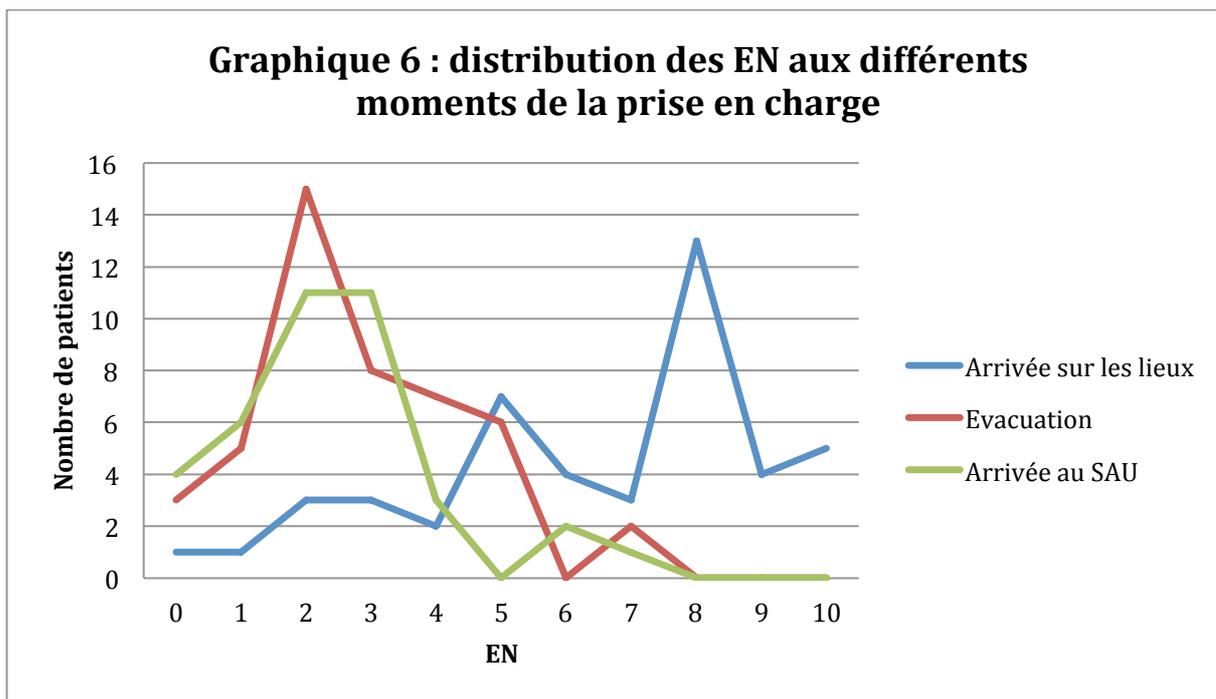
Ainsi chez 11 patients victimes de fracture de la diaphyse fémorale, 2 ont bénéficié d'un bloc iliofascial. Les 2 patients ayant bénéficié d'une anesthésie locorégionale étaient les seuls à présenter une EN maximale de 10/10, les autres patients avec une fracture de la diaphyse fémorale présentaient une EN initiale moyenne de $7,22 \pm 1,64$.

3-3 Évaluation de l'efficacité de l'analgésie

3-3-1 Efficacité globale

Afin de répondre à l'objectif principal qui était d'évaluer l'efficacité de l'analgésie, nous avons étudié les variations des EN aux trois temps de la prise en charge (arrivée sur les lieux, évacuation et arrivée au SAU) ainsi que la proportion de patients qui présentaient une douleur de faible intensité ($EN \leq 3$) à l'évacuation et à l'arrivée au SAU.

Le graphique 6 représente la distribution des EN aux différents moments de la prise en charge.



Lors de l'arrivée de l'équipe auprès des patients, l'EN moyenne relevée était de $6,39 \pm 2,64$. Au moment de l'évacuation de la victime, l'EN moyenne relevée était de $2,84 \pm 1,65$. À l'arrivée au SAU, l'EN moyenne relevée était de $2,34 \pm 1,46$.

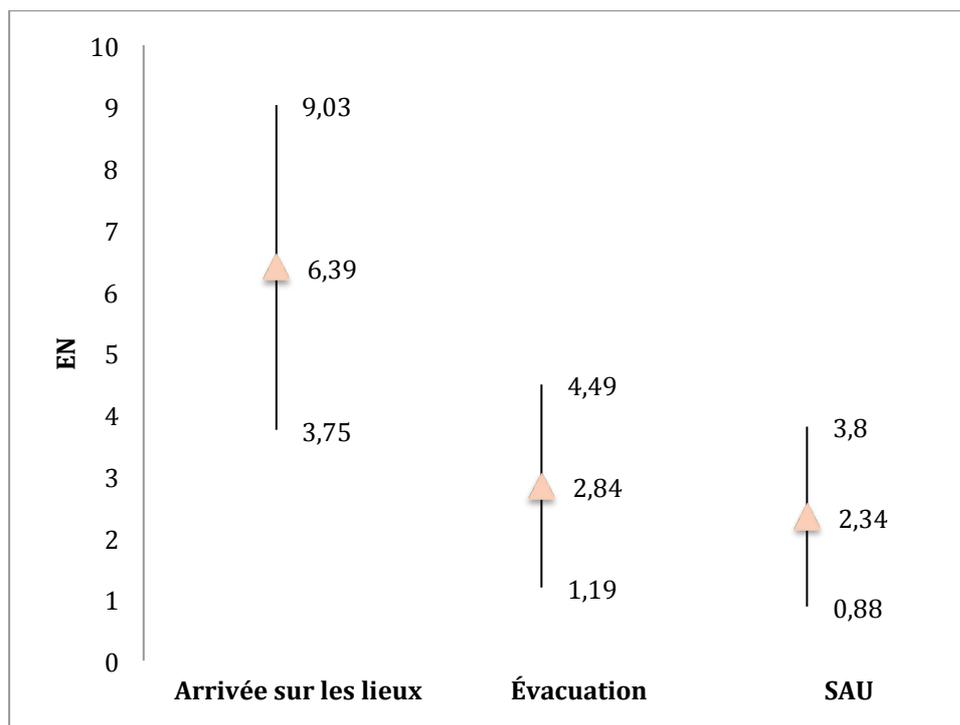
Au moment de l'évacuation 67,39% des patients présentaient une EN ≤ 3 et 4,3% présentaient toujours une douleur intense (EN ≥ 6).

Au moment de l'arrivée aux SAU 86,9% des patients présentaient une EN ≤ 3 et 6,5% présentaient toujours une douleur intense (EN ≥ 6).

Aucun effet indésirable n'a été rapporté sur les fiches de recueil de données.

Le graphique 7 représente l'évolution des EN (moyennes \pm DS) aux différents temps de la prise en charge.

Graphique 7 : EN (moyennes±DS) aux différents temps de la prise en charge



3-2-2 Efficacité de l'anesthésie locorégionale

Le bloc iliofascial chez les patients victimes de fracture de la diaphyse fémorale a, dans cette série, fonctionné chez l'un des deux patients avec une EN initiale à 10 qui est passée à 2 au moment de l'évacuation puis à 1 à l'arrivée au SAU. Il n'a que partiellement fonctionné chez le second patient qui avait une EN initiale à 10 à l'arrivée de l'équipe puis à 5 au moment de l'évacuation et à 4 à l'arrivée au SAU.

Chez les patients victimes d'une fracture de la diaphyse fémorale qui n'ont pas bénéficié d'une anesthésie locorégionale, l'EN moyenne est passée de $7,22 \pm 1,64$ à l'arrivée de l'équipe, à $2,33 \pm 1,11$ au moment de l'évacuation puis à 2 ± 1 à l'arrivée au SAU.

3-2-3 Comparaison des morphiniques

Le tableau 1 compare les caractéristiques des patients ayant reçu de la morphine et ceux ayant reçu du sufentanyl.

Tableau 1 : Comparaison des groupes morphine et Sufentanyl

	Morphine (n=12)	Sufentanyl (n=15)	p
Age*	30,25±15,3	35,7±13,7	>0,05
Sex ratio	2	2,75	>0,05
Poids*	67±16,9	72,8±14,3	>0,05
Type de traumatisme**			
Fracture fémur	8,3	40	> 0,05
Luxation épaule	25	6,6	>0,05
Trauma du rachis	16,6	13,3	>0,05
Fracture jambe	8,3	13,3	>0,05
Fracture/luxation coude	0	23	< 0,001
Luxation hanche	8,3	6,6	>0,05
Trauma craniofacial	16,6	0	>0,05
Trauma abdo	8,3	0	>0,05
Trauma thorax	8,3	0	>0,05
Associations thérapeutiques**			
Aucune	16,6	33,3	>0,05
Paracétamol	75	46,6	>0,05
AINS	25	0	<0,001
Midazolam	8,3	20	>0,05
Kétamine	0	13,3	<0,001

* résultats exprimés en moyenne±DS

** résultats exprimés en %

Les patients ayant reçu de la morphine avaient une EN initiale moyenne de 7,16±1,58, les patients ayant reçu du sufentanyl avaient une EN initiale moyenne de 7,8±1,78 et ceux ayant reçu de la morphine et du sufentanyl avaient une EN initiale moyenne de 9±1.

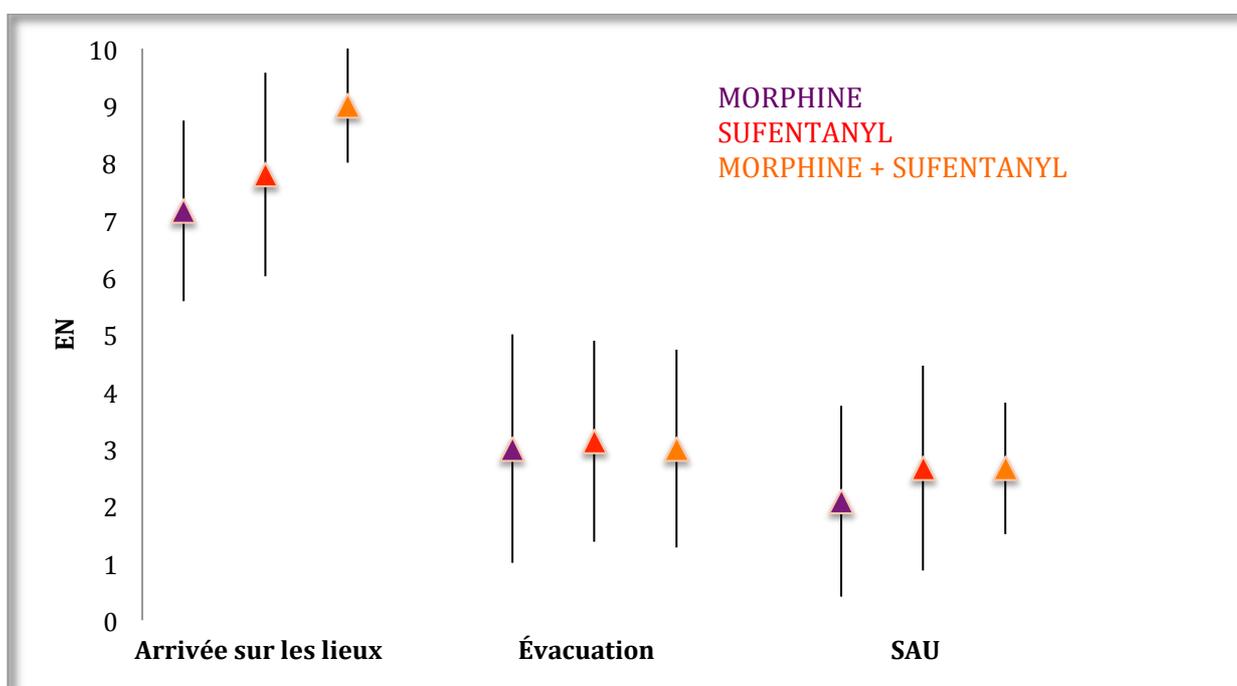
L'EN moyenne des patients ayant reçu de la morphine est passée à 3±2 au moment de l'évacuation puis à 2,08±1,67 à l'arrivée au SAU.

L'EN moyenne des patients ayant reçu du sufentanyl est passée à 3,13±1,76 au moment de l'évacuation puis à 2,66±1,79 à l'arrivée au SAU.

L'EN moyenne des patients ayant reçu une association de morphine et de sufentanyl est passée à $3 \pm 1,73$ au moment de l'évacuation puis à $2,66 \pm 1,15$ à l'arrivée au SAU.

Le graphique 8 représente l'évolution des EN (moyenne \pm DS) aux différents temps de la prise en charge chez les patients ayant reçu de la morphine seule, du sufentanyl seul ou une association de morphine et de sufentanyl.

Graphique 8 : Comparaison des EN (moyenne \pm DS) chez les patients ayant reçu de la morphine, du sufentanyl ou une association morphine + sufentanyl



On ne retrouve pas de différence statistiquement significative dans les EN moyennes entre le groupe morphine et le groupe sufentanyl aux différents moments de la prise en charge.

Le tableau 2 représente les EN (moyenne \pm DS) chez les deux groupes aux trois temps de la prise en charge.

Tableau 2 : EN (moyenne \pm DS) aux trois temps de la prise en charge

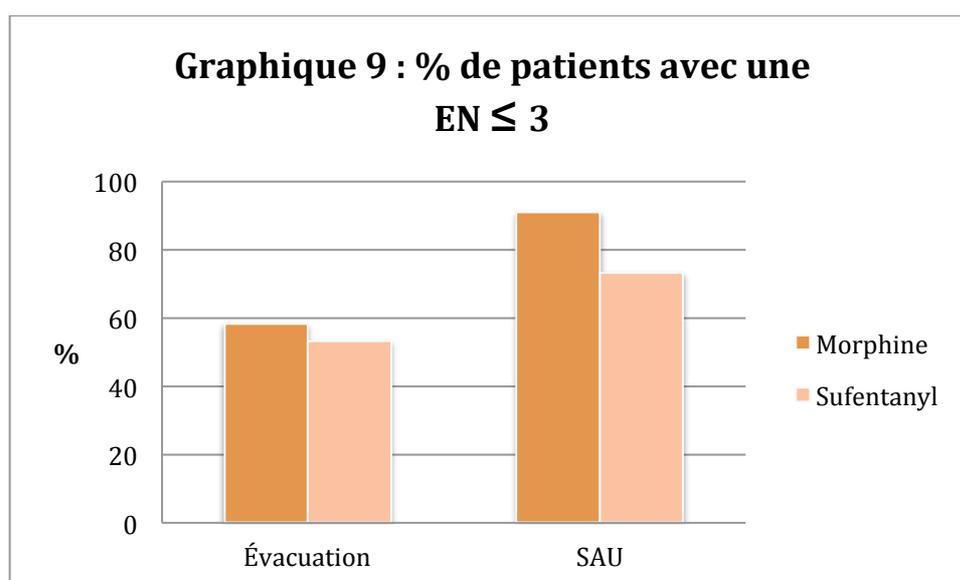
résultats exprimés en moyenne \pm DS	Morphine (n=12)	Sufentanyl (n=15)	p
Arrivée sur les lieux	7,16 \pm 1,58	7,8 \pm 1,78	0,34
Évacuation	3 \pm 2	3,13 \pm 1,76	0,85
Arrivée au SAU	2,08 \pm 1,67	2,66 \pm 1,79	0,39

Au moment de l'évacuation, 58,3% des patients ayant reçu de la morphine et 53,3% des patients ayant reçu du sufentanyl avaient une EN \leq 3.

Au moment de l'arrivée au SAU, 93% des patients ayant reçu de la morphine et 73,3% des patients ayant reçu du sufentanyl avaient une EN \leq 3.

Nous ne retrouvons pas de différence statistiquement significative entre le groupe morphine et sufentanyl en ce qui concerne le pourcentage de patients présentant une EN \leq 3 au moment de l'évacuation ou de l'arrivée au SAU.

Le graphique 9 représente le pourcentage de patients ayant une EN \leq 3.



IV- DISCUSSION

4-1 Les limites de l'étude

Il s'agit d'une étude de faible puissance statistique en raison du nombre de patients inclus. Sur 88 secours médicalisés réalisés du 1^{er} novembre 2012 au 14 avril 2013, portant sur des victimes de traumatismes correspondant aux critères d'inclusion, seules 50 fiches de recueil de données ont été remplies dont 46 exploitables. De plus, la période d'inclusion ne permet pas d'avoir une population tout à fait représentative de la population secourue par le SMUR montagne tout au long de l'année. En effet, nous avons inclus les patients sur la saison d'hiver. Or, la population pratiquant la montagne durant la période estivale peut différer (plus de randonneurs, population moins sportive, moins jeune, pathologies différentes...).

4-2 Efficacité de l'analgésie

Au Centre Hospitalier de Bigorre la quasi-totalité des interventions en montagne sont médicalisées contrairement à d'autres centres en France notamment alpins. Ceci est essentiellement dû à des raisons logistiques : l'éloignement des zones d'intervention par rapport à l'hôpital ne permettent pas d'effectuer plusieurs rotations afin de revenir chercher le médecin si besoin. Or, on s'aperçoit qu'à l'arrivée de l'équipe sur les lieux, une grande majorité des victimes souffrent d'une douleur intense : $EN \geq 6$ (60%) et que seulement 10,8% d'entre elles ne présentent qu'une douleur de faible intensité : $EN \leq 3$ avec une EN moyenne à $6,39 \pm 2,64$. La courbe de distribution des EN à l'arrivée de l'équipe sur les lieux est donc superposable à ce que l'on peut rencontrer en médecine préhospitalière classique. La population par contre est différente, plus jeune et plus masculine.

Au vu de ces résultats, plusieurs éléments permettent de dire que l'intervention de l'équipe médicalisée de secours en montagne du Centre Hospitalier de Bigorre sur des victimes de traumatismes permet une bonne prise en charge de la douleur. En effet, l'EN moyenne passe de $6,39 \pm 2,64$ à $2,84 \pm 1,65$ après la prise en charge médicale au moment de l'évacuation et continue de diminuer pour arriver à $2,34 \pm 1,46$ à l'arrivée au service d'accueil des Urgences. Soit une variation de l'EN de 3,55 points à

l'évacuation et de 4,05 points à l'arrivée au SAU. Il est admis que la variation minimale de l'EN cliniquement perceptible par le patient, après un traitement antalgique efficace était d'au moins 1,3 [27-28]. On peut donc dire que la prise en charge antalgique dans cette étude permet une diminution significative des EN aux différents temps de la prise en charge, ce qui apparaît également lorsque l'on analyse le graphique 7.

Nous pouvons également évaluer l'efficacité de l'analgésie en se référant à l'objectif thérapeutique défini par les experts de la SFAR, à savoir une $EN \leq 3$ [15,16]. Sur notre série 67,39% des patients avaient une $EN \leq 3$ au moment de l'évacuation et 86,9% avaient une $EN \leq 3$ à l'arrivée au SAU. L'analgésie est donc efficace tout au long de la prise en charge par l'équipe de secours en montagne avec une amélioration de l'analgésie durant le transport. Nous constatons également que seuls 4,3% des patients présentaient toujours une douleur intense ($EN \geq 6$) au moment de l'évacuation et 6,5% au moment de l'arrivée au SAU.

L'efficacité de l'anesthésie locorégionale n'a pas pu être évaluée dans cette étude en raison d'un nombre insuffisant de cas.

4-3 Adéquation avec les recommandations d'experts (SFAR)

La mise en place de mesures non médicamenteuses a été quasi systématique avec une immobilisation dans 93% des cas.

Les schémas analgésiques en fonction de l'EN initiale suivent les recommandations avec une nuance pour le traitement des patients ayant des douleurs faibles à modérées ($EN < 6$). Chez ces patients, le paracétamol a été utilisé chez 60% des patients ayant une $EN < 3$ et chez 58,33% des patients ayant une EN entre 3 et 5. Les AINS ont été utilisés chez aucun des patients ayant une $EN < 3$ et chez 8,33% des patients ayant une EN entre 3 et 5. En revanche, le taux de recours aux morphiniques chez les patients présentant une douleur intense: $EN \geq 6$ a été de près de 90%. Cependant, ils ont également été administrés à 33,3% des patients présentant une EN entre 3 et 5, un chiffre qui peut s'expliquer par le fait que les

mobilisations en secours en montagne sont souvent délicates et une titration morphinique par anticipation des douleurs liées à la mobilisation peut tout à fait se concevoir dans ces cas particuliers [2].

Concernant l'objectif thérapeutique recommandé par les experts, nous pouvons donc dire que, sur cette série de patients, il est globalement atteint avec 67,39% des patients présentant une EN \leq 3 au moment de l'évacuation et 86,9% au moment de l'arrivée au SAU.

En ce qui concerne les associations thérapeutiques, les experts recommandent les associations d'antalgiques dans le cadre de l'analgésie multimodale. En traumatologie, les experts proposent le MEOPA, la kétamine, le néfopam et/ou l'anesthésie locorégionale (ALR) en association à la morphine. Le MEOPA n'est pas utilisé en secours en montagne en raison des contraintes techniques évidentes et n'apparaît pas dans la dotation du SMUR montagne tout comme les antalgiques de palier II.

Dans notre étude, la kétamine a été utilisée uniquement chez 6,89% des patients ayant une EN initiale \geq 6. On pourrait penser qu'il pourrait s'agir d'un manque d'habitude dans le maniement de cette drogue chez une équipe constituée essentiellement de médecins urgentistes. Cependant une étude similaire menée au niveau de l'unité médicale hélicoptérée de l'Alpe d'Huez constituée d'une proportion plus importante de médecin anesthésistes retrouve des résultats identiques [29]. La kétamine est pourtant une drogue utilisée depuis longtemps en chirurgie de guerre [30] et qui paraît intéressante en médecine préhospitalière, particulièrement en médecine de montagne où l'on ne dispose pas de personnel paramédical et pas toujours de surveillance scopée [31]. La possibilité de l'utiliser en injection intramusculaire peut également être intéressante en médecine de montagne en condition extrême où un abord veineux n'est pas toujours facile à obtenir.

Le midazolam est utilisé dans notre étude chez 17,24% des patients ayant une EN initiale \geq 6. Il est donc utilisé de façon ponctuelle dans des situations bien précises surtout pour ses propriétés amnésiantes de façon à limiter le stress post-traumatique

suite à une mobilisation délicate ou à un treuillage par exemple. Son utilisation entre dans le cadre des recommandations.

L'utilisation de l'anesthésie locorégionale reste insuffisante dans notre étude (sur 11 patients victimes d'une fracture de la diaphyse fémorale, seuls deux ont bénéficié d'un bloc iliofascial). Elle a été employée chez les patients les plus algiques (les 2 patients présentant une EN maximale de 10/10). Dans les autres cas, l'EN initiale était moins élevée ($7,22 \pm 1,64$). La réalisation de l'ALR a peut-être été mise en contraste avec les contraintes d'évacuation liées au milieu. La formation aux techniques d'ALR et à leurs complications reste un prérequis obligatoire à leur mise en œuvre [22]. Des formations à ces techniques (bloc iliofascial, utilisation de la neurostimulation pour réaliser un bloc fémoral ou un bloc poplité) pourraient permettre de développer et de généraliser ces pratiques sur le terrain.

Bien que les recommandations soient globalement respectées, il ressort de cette étude que certains points sont à développer (traitement des douleurs modérées, associations thérapeutiques, ALR) et que d'autres ne sont pas applicables en raison des spécificités de la médecine de montagne. Des recherches sont en cours, notamment au niveau des équipes Grenobloises, afin d'aboutir à des recommandations spécifiques à la médecine de montagne qu'il sera alors intéressant d'évaluer.

4-4 Comparaison des morphiniques

L'injection intraveineuse de morphine reste le gold standard lors de la prise en charge de douleurs sévères ($EN \geq 6$) en médecine d'urgence [15,16,32,33]. Cependant en pratique, on s'aperçoit que le sufentanyl est fréquemment utilisé en médecine d'urgence et particulièrement en préhospitalier, souvent choisi pour l'analgésie de sujets jeunes sur des douleurs traumatiques avec des EN initiales élevées [34] (ce qui correspond à la population prise en charge en secours en montagne) même si ce dernier n'est pas recommandé dans les conférences d'experts chez le patient en ventilation spontanée. L'utilisation du sufentanyl est encore plus fréquente en médecine de montagne, si bien qu'il est devenu l'antalgique de référence de certains

centres de secours en montagne [35]. Dans notre série, 50% des patients ont reçu du sufentanyl, 40% de la morphine et 10% une association des deux morphiniques. On ne remarque pas de différence significative entre les EN initiales moyennes des 3 groupes bien que les patients ayant reçu une association avaient une EN initiale légèrement plus élevée (9 ± 1 vs $7,16 \pm 1,58$ et $7,8 \pm 1,78$ pour la morphine et le sufentanyl seul). Les patients ayant reçu de la morphine et ceux ayant reçu du sufentanyl sont globalement similaires en terme d'âge et de sexe, de type de traumatisme (morphine plus utilisée dans les fractures/Luxations de coude). En ce qui concerne les associations thérapeutiques la morphine est plus fréquemment associée à des AINS et le sufentanyl est plus fréquemment associé à la kétamine. Devant la faiblesse de l'échantillon, ces différences d'associations sont probablement liées à un effet médecin dépendant. Cette préférence pour le sufentanyl peut s'expliquer en partie par ses propriétés pharmacologiques : le sufentanyl présente un délai d'action de 3-5mn contre 5-15mn pour la morphine et un délai d'effet maximum de 5-7mn contre 15-30mn pour la morphine. Cette différence peut paraître minime mais en médecine préhospitalière et plus particulièrement en médecine de montagne où une mobilisation et une évacuation rapide de la victime sont souvent nécessaires, ce laps de temps peut faire une différence.

Cependant à ce jour, aucune étude n'a montré de supériorité de l'un par rapport à l'autre. Deux études randomisées en double aveugle bien conduites ont été réalisées afin de comparer la morphine et le sufentanyl sur les 30 premières minutes de la prise en charge préhospitalière par le SAMU avec une première évaluation à 30 minutes pour l'une et à 15 minutes pour l'autre: aucune différence significative n'a été constatée en terme d'analgésie [36,37].

Dans notre étude, les morphiniques ont été employés à dose efficace (doses recommandées dans la littérature) : bolus initial de $0,09 \pm 0,02$ mg/kg puis bolus de $0,04 \pm 0,01$ mg/kg pour la morphine [38] et bolus initial de $0,15 \pm 0,04$ μ /kg puis bolus de $0,08 \pm 0,03$ μ /kg pour le sufentanyl [39-40].

Nous ne retrouvons pas non plus de différence statistiquement significative entre le groupe morphine et le groupe sufentanyl, que ce soit en ce qui concerne la

variation des EN ou le pourcentage de patients présentant une douleur faible ($EN \leq 3$) après administration du morphinique aux deux moments de la prise en charge où la douleur a été évaluée (évacuation et arrivée au SAU). Ceci avec les mêmes limites que pour les études précédentes: la première évaluation se fait au moment de l'évacuation soit $28,9 \pm 14,8$ minutes après le début de la prise en charge (délai plus faible en pratique si l'on tient compte du temps nécessaire à l'obtention de la voie veineuse).

Une comparaison randomisée entre ces deux médicaments avec une évaluation plus précoce dans la prise en charge (à partir de 3mn) serait nécessaire afin de vraiment pouvoir en comparer l'efficacité. Quoi qu'il en soit, l'utilisation du sufentanyl chez le patient en ventilation spontanée n'apparaît toujours pas dans les recommandations actuelles, même s'il est couramment utilisé en particulier en secours en montagne. Cependant, des études sont en cours en vue d'établir des recommandations spécifiques à la médecine de montagne où le sufentanyl aurait sa place.

4-5 Perspectives

Les recommandations d'experts de la SFAR en matière d'analgésie préhospitalière sont globalement respectées, avec notamment un très bon taux d'utilisation des morphiniques en cas de douleurs intenses ($EN \geq 6$), ce qui est un point clé pour une bonne analgésie [11]. Cependant, certains éléments pourraient être améliorés notamment par l'élaboration et l'application de recommandations spécifiques à la médecine de montagne qui prendraient en compte toutes les caractéristiques de cette discipline. De telles recommandations devraient bientôt voir le jour avec l'évaluation de nouvelles associations thérapeutiques (exemple du propofol associé à la kétamine), d'autres formes galéniques (exemple du Fentanyl transmuqueux). Une amélioration passerait également par l'élaboration de protocoles de service visant à définir le champ d'action et l'utilisation de certaines drogues (midazolam, kétamine, éventuellement propofol en partenariat avec les anesthésistes de l'hôpital), mais aussi par des formations, notamment à l'anesthésie locorégionale qui reste encore peu utilisée (réalisation de blocs fémoraux ou bien de blocs

péroniers dans la fracture de jambe qui est une pathologie particulièrement fréquente en secours en montagne pendant la saison estivale).

V- CONCLUSION

Malgré les spécificités liées à la pratique de la médecine de montagne, la médicalisation du secours en montagne au Centre Hospitalier de Bigorre permet une prise en charge de la douleur de bonne qualité chez les patients victimes de traumatismes.

Les recommandations d'experts de la SFAR en matière d'analgésie préhospitalière sont globalement respectées avec notamment un très bon taux de recours aux morphiniques chez les patients présentant une douleur intense ($EN \geq 6$). Certains points de ces recommandations seraient à améliorer (traitement des douleurs modérées, associations thérapeutiques, ALR), d'autres sont difficilement applicables en médecine de montagne.

En ce qui concerne l'utilisation des morphiniques en secours en montagne au Centre Hospitalier de Bigorre, comme dans beaucoup de centres de médecine préhospitalière ou de montagne, le sufentanyl reste préféré à la morphine même s'il n'apparaît pas encore dans les recommandations. Aucune étude n'a pour le moment retrouvé de supériorité de l'un par rapport à l'autre, il en est de même sur notre série.

Devant l'enjeu de santé publique que représente la prise en charge de la douleur et dans un souci constant d'amélioration de l'analgésie, il serait intéressant d'élaborer et d'évaluer des recommandations spécifiques à la médecine de montagne ainsi que de développer des formations mettant l'accent par exemple sur les techniques d'anesthésie locorégionale qui restent peu utilisées dans notre étude.

RÉFÉRENCES :

- [1] Pellicier B, Crabières D, Zalio M, Profession, Guide de haute Montagne, Éd M.Zalio (parution 2008) 179p.
- [2] Ricard-Hibon A, Bounes V, groupe d'experts Sfar-SFMU. Sédation et analgésie en structure d'urgence. Quelles sédation et analgésie chez le patient en ventilation spontanée en structure d'urgence ? Annales françaises d'anesthésie et de réanimation 31 2012 ; 295-312.
- [3] Attard AR, Corlett MJ, Kidner NJ, Leslie AP, Fraser IA. Safety of early pain relief for acute abdominal pain. BMJ 1992;305:554-6..
- [4] Bounes V, Concina F, Lecoules N, Olivier M, Lauque D, Ducassé JL. Le Smur meilleur vecteur pour une analgésie des patients traumatisés à l'arrivée aux urgences. Ann Fr Anesth Réanim 2010 ; 29 : 699-703.
- [5] Hennes H, Kim MK, Pirallo RG. Prehospital pain management : a comparison of providers' perceptions and practices. Prehosp Emerg Care 2005 ;9 ;32-9
- [6] Bijur PE, Bérard A, Esses D, Nestor J, Schechter C, Gallagher EJ. Lack of influence of patient self-report of pain intensity on administration of opioids for suspected long-bone fractures. J Pain 2006 ;9 : 438-44.
- [7] Brun C, Leyral J, Debeaume C, et al. Évaluation et prise en charge de la douleur à la phase préhospitalière : à propos de 517 patients. JEUR 2010 : 23, 29-33.
- [8] Chambers JA, Guly HR. The need for better pre-hospital analgesia. Arch Emerg Med 1993 ;10 :187-92.
- [9] Rupp T, Delaney KA. Inadequate analgesia in emergency medicine. Ann Emerg Med 2004 ;43 :494-503.
- [10] Sinatra R. Causes and consequences of inadequate management of acute pain. Pain medicine 2010 ; 11 : 1859-1871.
- [11] Milojevic.K, Cantineau J.P, Simon L, et al. Douleur aiguë intense en médecine d'urgence. Les clefs d'une analgésie efficace. Ann Fr Anesth Réanim 2001 ;20 :745-51.
- [12] Galinski M, Adnet F. Prise en charge de la douleur aiguë en médecine d'urgence. Réanimation (2007) 16, 652-659.
- [13] Remy C, Marret E, Bonnet F. Actualité du paracétamol- Évaluation de la douleur. 2006, p. 639-648. Elsevier Masson SAS.
- [14] Freysz M, Orliaguet G, groupe d'experts Sfar-SFMU. Sédation et analgésie en structure d'urgence. Quels sont les propriétés et les inconvénients des produits utilisés ?. Ann Fr Anesth Réanim 31 (2012) 283-294.
- [15] Adnet F, Alasia M, Ammirati C, Bonnet F, Dabadie P, et al. Modalités de la sédation et/ou de l'analgésie en situation extrahospitalière-Texte court.Sfar, ed. Conférence d'Experts 1999 ; Paris 1999.
- [16] Vivien B, Adnet F, Bounes V, et al. Sédation et analgésie en structure d'urgence (Réactualisation de la conférence d'experts de la Sfar de 1999)-Sfar,ed. conférence d'experts 2010
- [17] Bailey PL, Pace NL, Ashburn MA, et al. Frequent hypoxemia and apnea after sédation with midazolam and fentanyl. Anesthesiology 1990 ;73 :826-30.
- [18] Wright SW, Chudnofsky CR, Dronen SC, et al. Midazolam use in the emergency department. Am J Emerg Med 1990 ;8 :97-100.
- [19] Baskett PJ. Nitrous oxide in prehospital care. Acta Anaesthesiol Scand 1994 ;38 :775-6.
- [20] Sfar. Recommandations concernant la pratique de l'anesthésie locale et locorégionale en urgence en dehors du bloc opératoire ; 2003.
- [21] Capdevilla X, Biboulet PH, Bouregba M, et al. Comparison of the three in one and fascia iliaca compartment blocks in adults : clinical and radiographic analysis. Anesth Analg 1998 ;86 :1039-44
- [22] Gozlan C, Minville V, Asehnoune K, et al. Bloc iliofascial en médecine préhospitalière pour les fractures du fémur. Ann Fr Anesth Réanim 2005 ;24 :617-20.
- [23] Sfar. Pratique des anesthésies locales et locorégionales par des médecins non spécialisés en anesthésie-réanimation, dans le cadre des urgences. Conférence d'experts. Paris :Elsevier ;2002.
- [24] Ricard-Hibon A, Collet C, Saada S, et al. A quality control program for acute pain management in out-of-hospital critical care medicine. Ann Emerg Med 1999 ; 34 (6) :738 - 744.

- [25] Blettery B, Ebrahim L, Honnart D, Aube H. Les échelles de mesure de la douleur dans un service d'accueil des urgences. *Réan Urg* 1996; 5 : 691-7.
- [26] Jennings PA, Cameron P, Bernard S. Measuring acute pain in the prehospital setting. *Emerg Med J* 2009 ; 26 : 552 - 555.
- [27] Bijur PE, Latimer CT, Gallagher EJ. Validation of a verbally administered numerical rating scale of acute pain for use in the emergency department. *Acad Emerg Med* 2003 ;10 :390-2.
- [28] Todd KH, Funk KJ, Funk JP, Bonacci R. Clinical significance of reported changes in pain severity. *Ann Emerg Med* 1996 ;27 :485-9
- [29] Dubie E. Évaluation de la prise en charge de la douleur en secours en montagne : Étude prospective observationnelle de 49 patients pris en charge par l'unité médicale hélicoptérée de l'Alpe d'Huez, du 20/12/2008 au 30/04/2009. (SAMU 38 et association nationale des médecins en montagne.-49p.Th : Méd. : Grenoble : 2009.
- [30] Restall J. Anaesthesia in conflict and disaster situations, In : Greaves I, Ryan JM, Porter KM, eds. *Trauma*. London : Arnold, 1998 : 307-13.
- [31] James E, Svenson MD, Michael K, Abernathy MD. Ketamine for prehospital use : new look at an old drug. *Am J Emerg Med* 2007 ;25 : 977-980.
- [32] Ward KR, Yealy DM. Systemic analgesia and sedation in managing orthopedic emergencies. *Emerg Med Clin North Am*.2000 ;18 :141-166.
- [33] Innes G, Murphy M, Nijssen-Jordan C, et al.Procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Canadian Consensus Guidelines. J Emerg Med*. 1999 ;17 :145-156.
- [34] Barniol C, Bounes V, Fayard F, et al. Evaluation de l'utilisation des morphiniques en préhospitalier au Samu 31 : morphine ou sufentanil, une préférence ? *J Eur Urg* 2008 ; 21, Suppl 1 : A159-A160.
- [35] Thomas A, Wiget U, Rammlair G. Treatment of pain in the field. Recommendation REC M 0010 of the commission for Mountain Emergency Medecine. *International Commission for Alpine Rescue*. 1999.
- [36] Galinski M, Dolveck F, Borron S, et al. A randomized, double-blind study comparing morphine with fentanyl in prehospital analgesia. *Am J Emerg Med* 2004 ; 23 : 114 - 119.
- [37] Bounes V, Barthelemy R, Diez O, et al. Etude prospective randomisée en double aveugle comparant la morphine au sufentanil pour le traitement de la douleur aiguë sévère traumatique en préhospitalier. *J Eur Urg* 2009 ; 22, Suppl 2 : A69.
- [38] Bounes V, Charpentier S, Houze-Cerfon CH, et al. Is there an ideal morphine dose for prehospital treatment of severe acute pain? A randomized, double-blind comparison of 2 doses. *Am J Emerg Med* 2008 ; 26 : 148 - 154.
- [39] Gravino E, Griffo S, Gentile M, et al. Comparison of two protocols of conscious analgosedation in video-assisted talc pleurodesis. *Minerva Anesthesiol*. 2005 ;71 :157-165.
- [40] Joshi VS, Chauhan S, Kiran U, et al . Comparison of analgesic efficacy of fentanyl and sufentanyl for chest tube removal after cardiac surgery. *Ann Card Anaesth*. 2007 ;10 :42-45.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Dotation SMUR montagne 65

SAC INTERVENTION

- 1 interface treuillage
- Poche interne rabat supérieur :
 - . 1 paire de ciseaux
 - . 1 couverture de survie
 - . 1 porte documents : 1 certificat de décès
3 fiches d'intervention
1 stylo
1 marqueur permanent
- 1 kit BAVU
 - . 1 BAVU usage unique avec réserve et tuyau O2
 - . Masques : N° 3,4,5
 - . 1 filtre
 - . 1 seringue 20 ml
 - . 1 paire de gants non stériles
- 1 stéthoscope
- 1 masque O2 HC adulte
- 1 kit pansements
 - . 1 rouleau élastoplaste
 - . 1 rouleau sparadrap
 - . 2 bandes 15 cm
 - . 1 bande 10 cm
 - . 1 bande 5 cm
 - . 1 bétadine dermique
 - . 6 paquets de compresses
 - . 1 champ stérile non fenêtré
 - . 1 paire de gants stériles 8
 - . 1 paire de gants stériles 7
 - . 2 pansements USA
 - . 2 fils à peau 3/0 aiguille droite
 - . 2 paires de gants stériles
 - . 1 sac poubelle jaune
 - . 2 Merocel
- 1 Ampoulier première urgence

- . 1 adrénaline 1 mg
 - . 1 adrénaline 5 mg
 - . 2 noradrénaline
 - . 2 atropine 0,5 mg
 - . 1 éphédrine
 - . 1 métopropramide
 - . 1 midazolam 5 mg
 - . 1 rivotril
 - . 1 naloxone
 - . 2 G30 % 10 ml
 - . 1 profenid 100 mg
 - . seringues : 20ml *1, 10ml*2, 5ml *4
 - . trocard roses*5
 - . aiguille bleues, oranges, vertes*2
- 1 boîte toxiques
 - . 2 Morphine 10 mg
 - . 2 sufenta
 - . 2 Ketamine 250 mg
- Solutés
 - . 2 NAACL 0,9% 100ml
 - . 1 restorvol 500ml
 - . 1 prefalgan 1gr
- 1 lecteur de glycémie (avec lancettes et bandelettes)
- 1 sacochette à perfusion
 - . 4 paquets de compresses stériles
 - . 2 dosette bétadine alcoolique
 - . 1 flacon de dosiseptine
 - . 1 rouleau de sparadrap
 - . 1 paire de gants non stériles
 - . 1 garrot
 - . 1 kit de tubes prélèvement (avec tulipe et connecteur) + 2 tubes groupages violets
 - . Cathéters sécurisés : 16G*1, 18G*2, 20G*2, 22G*2
 - . Cathéters non sécurisés : 14G*2, 16G*2, 18G*2, 20G*2, 22G*2, 24G*2
 - . 5 bouchons obturateurs
 - . 1 robinet 3 voies
 - . 1 opsite
 - . 1 kit BIF : 1 plexufix 50 mm + 1 lidocaine 1% 20 ml + 1 seringue 20ml + 1 aiguille rose + une aiguille jaune
 - . 1 kit garde veine : 1 bouchon « R-Lock », 1 NaCL 0,9% 10 ml, 1 prolongateur 3 voies, 1 seringue 5ml + 1 aiguille rose
 - . 1 sac poubelle jaune

SAC REANIMATION

- 1 aspirateur de mucosité
- 1 respirateur Weinmann + circuit patient + filtre + flexible O2
- 1 sacoché intubation
- 1 mandrin long rigide de Cook
- 1 kit de cricothyroidotomie
- 1 kit de drainage thoracique
- 1 kit réserve à perfusion
- 1 Ampoulier de réserve (cf)
- 1 PSE MS 32 + 1 seringue 20 ml + 1 tubulure PSE + 1 aiguille rose
- 1 kit IDM
- 1 kit de perfusion intraosseuse
- 1 Hemocue
- 1 chaufferette
- Poche filet du rabat :
 - . 1 masque O2 HC adulte
 - . 1 masque O2 HC enfant
 - . 2 drains thoraciques tailles différentes
 - . Gant non stérile + solution hydroalcoolique
 - . couverture de survie

AMPOULIER DE RÉSERVE

- 1 Métopropramide
- 1 bricanyl
- 1 salbutamol
- 1 Polaramine
- 1 solumedrol 120 mg
- 1 ventoline spray
- 1 rivotril
- 1 valium
- 1 midazolam 5 mg
- 1 syntocinon
- 2 atropine 0,5 mg
- 1 éphédrine
- 2 adrénaline 5 mg
- 2 noradrénaline
- 5 isuprel
- 1 calcium
- 2 sulfate de magnésium
- 1 risordan
- 1 furosémide 250 mg
- 1 dobutamine
- 1 loxen
- 2 cordarone
- 1 natispray
- 2 G30% 10 ml

- 1 lidocaine 1 % 20 ml
- 1 profenid 100mg
- 1 tranxene 50 mg
- 1 largactil
- 1 augmentin 2 gr
- 2 Exacyl
- 1 vit K1
- 1 canule rectale
- 1 Plexufix 50 mm
- seringues 20 ml * 2
- seringues 30 ml * 1
- seringues 10 ml * 3
- seringues 5 ml * 2
- aiguilles roses * 5

VALISE INTUBATION

- Médicaments
 - . 4 Hypnomidate
 - . 3 Célocurine
 - . 2 nimbex
 - . 1 Ephédrine
 - . 1 Naloxone
 - . 1 flumazénil
 - . 2 atropine 0,5 mg
 - . 1 midazolam 5 mg
 - . 1 midazolam 50 mg
 - . 1 thiopental 1 gr
 - . 1 Lidocaine 5% nébulisateur
- Laryngoscope
 - . 1 manche
 - . Lames métal Mac n° 1,2,3,4
 - . Lames Miller plastique n° 0,1,2
- Sondes intubation : 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8
- 1 mandrin guide adulte court
- 1 embout plastique pour lidocaine nébulisateur
- 1 seringue 60 ml gavage
- 1 pince de Magill adulte + enfant
- 1 adaptateur pour mandrin guide de Cook
- 2 lies
- 1 seringue 10 ml
- 1 Na CL 0,9 % 10 ml
- 1 protocole sédation
- 1 SNG 18 + 1 poche de recueil
- 2 piles de rechange laryngoscope
- Canules Guedel : Rouge, Orange, Verte, Blanche, Noire

KIT IDM

- 1 Métalyse
- 2 cp Plavix 300
- 1 cp Plavix 75
- 6 cp Effiant
- 2 cp Brilique 90 mg
- 1 cp Lexomil
- 1 héparine
- 2 lovenox 10 000UI
- 1 Ténormine 50 mg
- 1 protocole SCA

KIT ATHME

- 1 masque aérosol adulte
- 4 doses de bricanyl
- 2 Atrovent enfant 0,25mg
- 2 Atrovent adulte 0,5 mg
- 1 EPPI 10 ml

RÉSERVE SOLUTÉS

- 1 NaCL 0,9 % 250 ml
- 1 G5% 100 ml
- 1 Perfalgen 1 gr
- 2 Restorvol
- 1 Hyperhes
- 1 Mannitol 20%

KIT DRAINAGE THORACIQUE

- 1 bistouri
- 2 drains dans rabat sac réa :
- 1 Valve de Heimlich
- 4 paquets de compresses stériles
- Gants stériles 7 et 8
- 1 olive
- 1 champ stérile troué
- 1 poche de recueil
- 2 doses de bétadine alcoolique orange
- 1 fil à peau 2/0 aiguille droite

KIT INTRAOSSEUSE

- 1 perceuse IOZ

- 2 aiguilles > 40 kg bleues (1 longue et 1 courte)
- 2 aiguilles < 40 kg roses
- 2 systèmes de fixation aiguille « stabilizer »
- 1 champs stérile troué
- Gants stériles 7 et 8
- 2 paquets de compresses stériles
- 2 seringues 10 ml
- 2 doses bétadine alcoolique orange
- 2 aiguilles roses
- 1 aiguille verte et 1 orange
- 1 NaCL 0,9% 10 ml
- 1 lidocaine 1% 20 ml

ANNEXE 2 : FICHE DE RECUEIL DE DONNÉES

ETUDE ANALGESIE SMUR MONTAGNE 65		DATE : / /																												
<p><u>NOM :</u></p> <p><u>PRENOM :</u></p> <p><u>Date de naissance :</u></p> <p><u>SEXE :</u> F M <u>Poids :</u> Kg</p>	<p><u>Évaluation de la douleur :</u></p> <p>A l'arrivée sur les lieux : EN / 10 Heure :</p> <p>A l'évacuation : EN / 10 Heure :</p> <p>A l'arrivée au SAU : EN / 10 Heure :</p>																													
<p><u>Thérapeutique antalgique :</u></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Molécule</th> <th style="width: 20%;">Voie</th> <th style="width: 20%;">Posologie</th> <th style="width: 30%;">Heure</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">Anesthésie locorégionale :</p> <p><u>Mesures physiques:</u></p> <p>Immobilisation : <input type="checkbox"/> Réduction : <input type="checkbox"/></p>	Molécule	Voie	Posologie	Heure																									<p><u>Commentaire :</u></p>	
Molécule	Voie	Posologie	Heure																											
		<u>Diagnostic :</u>																												

SMUR 65

ABRÉVIATIONS

CRS : Compagnies républicaines de sécurité
PGHM : Peloton de gendarmerie de haute montagne
DZ : Dropping zone
SAMU : Service d'aide médicale urgente
MSM : Médicalisation du secours en montagne
DIUMUM : Diplôme inter universitaire de médecine d'urgence de montagne
ENSA : Ecole nationale de ski et d'alpinisme
ECMO : Extra corporeal membrane oxygenation
SMUR : Service mobile d'urgence et de réanimation
GSM : Global system for mobile communication
VSAB : Véhicule de secours aux asphyxiés et aux blessés
IADE : Infirmier anesthésiste diplômé d'état
AINS : Anti inflammatoires non stéroïdiens
OMS : Organisation mondiale de la santé
IV : Intraveineux
EVA : Echelle visuelle analogique
EN : Echelle numérique
MEOPA : Mélange équimolaire oxygène/protoxyde d'azote
AMM : Autorisation de mise sur le marché
ALR : Anesthésie locorégionale
SFAR : Société française d'anesthésie réanimation
SFMU : Société française de médecine d'urgence
BIF : Bloc iliofascial
EPP : Evaluation des pratiques professionnelles
SAU : Service d'accueil des Urgences
PCA : Patient control analgesia
DS : Déviation standard

GEOFFRIAU ANTOINE

ANALGÉSIE PRÉHOSPITALIÈRE EN SMUR MONTAGNE EN TRAUMATOLOGIE AU CENTRE HOSPITALIER DE BIGORRE

Introduction : Trop souvent négligée, la prise en charge de la douleur est devenue une priorité en médecine d'urgence et préhospitalière. S'il existe des recommandations en ce qui concerne l'analgésie préhospitalière (SFAR 2010), cela n'est pas le cas en médecine de montagne qui possède pourtant de nombreuses spécificités. Nous proposons d'évaluer la prise en charge de la douleur en secours en montagne en traumatologie au Centre Hospitalier de Bigorre.

Patients et méthodes : Étude observationnelle prospective dont l'objectif principal est d'évaluer l'efficacité de l'analgésie en traumatologie par une échelle numérique recueillie aux différents temps de la prise en charge auprès des patients pris en charge par l'équipe de secours en montagne du Centre Hospitalier de Bigorre pour une douleur d'origine traumatique durant la saison d'hiver 2012/2013.

Résultats : 46 patients ont été inclus. L'EN moyenne à l'arrivée de l'équipe était de $6,39 \pm 2,64$. Après analgésie, elle passe à $2,84 \pm 1,65$ au moment de l'évacuation puis à $2,34 \pm 1,46$ à l'arrivée au SAU. Le taux de patients présentant une douleur faible après analgésie ($EN \leq 3$) était de 67,39% à l'évacuation et de 86,9% au SAU.

Conclusion : Malgré les spécificités liées à la pratique de la médecine de montagne, la médicalisation du secours en montagne au Centre Hospitalier de Bigorre permet une prise en charge de la douleur de bonne qualité chez les patients victimes de traumatismes.

Discipline administrative : MÉDECINE GÉNÉRALE

Mots clés : analgésie — médecine d'urgence — médecine préhospitalière — secours en montagne — traumatologie — Centre Hospitalier de Bigorre

Faculté de Médecine Rangueil — 133 route de Narbonne — 31062 TOULOUSE Cedex 04— France

Directeur de thèse : Dr GIRARD Laurence