

Problème clinique	Examen	Recommandation [grade]	Commentaires	Dose
-------------------	--------	------------------------	--------------	------

K. Traumatismes

Tête : généralités

Traumatisme crano-encéphalique				
--------------------------------	--	--	--	--

Questions clés liées à la prise en charge du patient et à l'examen clinique:

Aspects cliniques:	<ul style="list-style-type: none"> – Existe-t-il des signes de lésion cérébrale – Existe-t-il des signes d'hémorragie intracrânienne ou d'hypertension intracrânienne – Existe-t-il des signes cliniques de fracture du crâne. Le cas échéant, y a-t-il embarrure – D'autres organes sont-ils affectés
Prise en charge :	<ul style="list-style-type: none"> – Le patient doit-il être admis à l'hôpital en observation – Une TDM est-elle nécessaire – Faut-il consulter un neurochirurgien
Les anomalies tomodensitométriques intracrâniennes suggérant la nécessité d'un traitement neurochirurgical d'urgence incluent :	<ul style="list-style-type: none"> – Lésion intracrânienne hyperdense ou mixte – Déplacement des structures médianes (telles que le troisième ventricule) – Oblitération du troisième ventricule – Dilatation relative d'un ou plusieurs ventricule(s) – Oblitération des citernes péri-mésencéphaliques – Air intracrânien – Hémorragie sous-arachnoïdienne ou intra-ventriculaire.
Enfants	
01 K	

Traumatisme mineur : – conscience normale (Glasgow Coma score ou GCS = 15) – pas de perte de connaissance initiale ni d'amnésie – examen neurologique normal – absence de plaie importante du scalp (> 5 cm) ou de bosse séro sanguine importante.	RS crâne TDM	Non indiqué [C] Non indiqué [C]
01 Ka		

Traumatisme crânien léger : – conscience normale ou légèrement altérée (GCS 13-15). – perte de connaissance brève, < à 1 minute.	RS crâne TDM	Non indiqué [B] Indiqué [C]
01 Kb		

La conduite à tenir en cas de traumatisme crano-encéphalique varie en fonction de la distance au centre neurochirurgical le plus proche. Les recommandations ci-dessous peuvent être adaptées, après consultation du centre neurochirurgical régional.

Ces questions reflètent les principales mesures à définir pour la prise en charge du patient. Les décisions concernant l'imagerie ne peuvent être prises indépendamment d'autres aspects tels que l'admission du patient. Les indications habituelles d'admission sont les suivantes: confusion ou troubles de la conscience, amnésie transitoire, symptômes ou signes neurologiques, convulsions, écoulement de liquide cérébrospinal (LCS) ou de sang par le nez ou les oreilles, traitement anticoagulant en cours ou troubles de la coagulation, impossibilité de surveillance par un adulte à domicile, patient difficile à évaluer (blessure non accidentelle, absorption de drogues, d'alcool, etc.). Si l'admission en observation est décidée, il devient moins urgent de recourir à l'imagerie, et l'examen peut être mieux conduit une fois que le patient est redevenu lucide et plus coopératif. La TDM est de plus en plus employée en premier lieu lorsqu'il existe un risque moyen de lésion intracrânienne. Quand l'interprétation des images ou la prise en charge s'avère difficile, des systèmes appropriés de téléradiologie peuvent transmettre les images aux centres d'expertise en neuroradiologie et neurochirurgie d'urgence.

Chez l'enfant, les blessures à la tête sont relativement fréquentes. Dans la plupart des cas, elles sont sans gravité et ni l'imagerie ni l'hospitalisation ne s'imposent. S'il existe des antécédents de perte de connaissance, de signes ou de symptômes neurologiques (hormis un simple vomissement) ou si l'anamnèse est insuffisante ou incohérente, l'imagerie est indispensable. La TDM constitue le moyen le plus simple d'exclure une lésion cérébrale significative. Si l'on suspecte une blessure non accidentelle dans le cadre d'une maltraitance, il faut pratiquer une radiographie du crâne dans le cadre d'un examen du squelette. En outre, une IRM du cerveau peut ultérieurement fournir de plus amples renseignements sur la chronologie de la lésion.

Ces patients peuvent être renvoyés à leur domicile s'ils peuvent être surveillés par un adulte, muni d'instructions écrites et bien comprises de surveillance.

Examen non pertinent dans la prise en charge du patient

Il n'y a pas de consensus concernant ce sous-groupe, dont la gestion dépend de la disponibilité du scanographe. La tendance est de réaliser une TDM quand elle est disponible. L'inconvénient théorique de l'irradiation est en fait mineur pour une exploration de la tête. Si le scanographe n'est pas disponible, une surveillance attentive (examen neurologique répété, en réveillant le patient s'il dort) est impérative.

Problème clinique	Examen	Recommandation [grade]	Commentaires	Dose
Circonstances particulières et facteurs aggravants : – céphalées persistantes, vomissements – choc violent, lésions associées – circonstances de l'accident imprécises – traitement anticoagulant – intoxication (alcool, drogue) – plaie ou contusion du scalp étendues – dérivation ventriculaire – âge > à 60 ans	RS crâne TDM IRM	Non indiqué [B] Indiqué [B] Non indiqué [B]		I II 0
Traumatisme grave : – altération de conscience, coma (GCS<13) – signes neurologiques focaux. – embarras ou plaie crânio-cérébrale. – signes de fracture de la base, liquorrhée ou oto-liquorrhée. 01 Kc	TDM RS crâne Exploration du rachis IRM	Indiqué [A] Non indiqué [A] Indiquée [B] Non indiqué habituellement à la phase aiguë [B]	La TDM sera réalisée d'emblée. Le patient doit être adressé ou transféré dans un centre disposant d'un département neurochirurgical. La TDM sera répétée si l'examen initial a été réalisé moins de 3 heures après le traumatisme et que l'état neurologique s'aggrave [B, Recommandations de pratique clinique ANAES 1998]. Chez tout patient comateux, réaliser des radiographies des zones non explorées lors de la TDM initiale [B, Recommandations de pratique clinique ANAES 1998]. En fonction de la disponibilité, une IRM pourra être réalisée, si la TDM est peu contributive [Recommandations de pratique clinique ANAES 1999].	II I I 0
Recherche de séquelles de traumatismes graves : – signes neurologiques focaux – épilepsie secondaire – Troubles cognitifs 01 Kd	IRM TDM TEMP	Examen spécialisé [C] Examen non indiqué Examen spécialisé [C]	L'IRM est plus performante que la TDM pour mettre en évidence des séquelles (contusions corticales et lésions axonales) et pour quantifier une atrophie [B] Indiqué seulement si contre indication à l'IRM La tomoscintigraphie (TEMP) de perfusion cérébrale peut montrer des anomalies fonctionnelles au niveau des zones cérébrales structurellement intactes.	0 II II / III

Face et Orbites

Traumatisme nasal 02 K	RS du crâne RS des os de la face RS des os du nez	Non indiqué [B]	Faible corrélation entre les résultats radiologiques et la présence d'une déformation externe. Habituellement, c'est le suivi dans une unité ORL ou de chirurgie maxillo-faciale qui détermine la nécessité d'une radiographie qui peut avoir éventuellement un intérêt médico-légal.	I I I
Traumatisme orbitaire : lésion par objet contondant 03 K	RS des os de la face IRM ou TDM Echographie	Indiqué [B] Examen spécialisé [B] Examen spécialisé [B]	En particulier lors d'un traumatisme avec possibilité de blessure par projection. Les spécialistes peuvent demander une IRM ou une TDM surtout si les radiographies ou les signes cliniques sont douteux. En cas d'hémorragie intraoculaire.	I 0 II 0
Traumatisme orbitaire : par pénétration 04 K	RS des orbites TDM Echographie	Indiqué [C] Indiqué [B] Examen spécialisé [B]	Lorsque: 1) la présence d'un corps étranger intraoculaire radio-opaque n'est pas exclue (voir 21A) ; 2) l'examen est demandé par un ophtalmologiste ; 3) une lésion des parois orbitaires est suspectée. La TDM est nécessaire pour localiser les lésions.	I II 0
Lésion du tiers central de la face 05 K	RS des os de la face TDM	Indiqué [B] Examen spécialisé [B]	Sont souvent normales (en dehors de possibles lésions des os propres en cas de fracture du nez). Il est nécessaire que le patient soit coopératif ; sinon, il est préférable de différer l'examen. Intérêt médico-légal éventuel. Chez l'enfant, la radiographie est souvent inutile. Examen de choix dans ce type de fracture ou de suspicion de fracture.	I II

Problème clinique	Examen	Recommandation [grade]	Commentaires	Dose
Traumatisme mandibulaire 06 K	RS de la mâchoire inférieure ou ortho-pantomogramme	Indiqué [C]	Elles sont réalisées systématiquement pour éliminer un problème osseux (fracture, séquelle de fracture, lésion évolutive...).	I
	TDM	Examen spécialisé [B]	Une TDM peut être un complément utile, en particulier pour explorer certaines fractures de la région condylienne peu déplacées et l'articulation temporo-maxillaire.	II
	Echographie	Examen spécialisé [B]	Dans les parties molles, les ultrasons peuvent révéler la présence d'un corps étranger non opaque en cas de plaies faciales (non spécifiques des fractures de la mandibule).	0

Rachis cervical

Patient conscient, blessé uniquement à la tête et/ou au visage 07 K	RS du rachis cervical	Indiqué seulement dans des cas particuliers [B]	Les clichés simples sont utiles seulement s'il existe : 1) des troubles de la conscience 2) une intoxication 3) un trouble neurologique focal 4) un point douloureux cervical	I
Patient inconscient avec traumatisme crânien 08 K	RS du rachis cervical	Indiqué [B]	Les clichés simples doivent mettre en évidence la totalité du rachis cervical jusqu'en Th1/Th2. Ces clichés sont difficiles à réaliser d'autant plus que toute manipulation doit être évitée. Si la région crano-vertébrale ou la jonction cervico-thoracique ne sont pas parfaitement mises en évidence, ou s'il existe un doute sur une fracture, un examen TDM est indiqué.	I
	TDM	Indiqué [B]	Comme dans ce contexte un examen TDM crânien est indiqué (voir 01 K), les clichés simples du rachis cervical peuvent être remplacés par une exploration TDM volumique englobant les régions crano-vertébrale et cervico-thoracique. Toute manipulation doit être évitée.	II
Cervicalgies post-traumatiques 09 K	RS	Indiqué [B]	Les clichés simples doivent mettre en évidence la totalité du rachis cervical jusqu'en Th1/Th2.	I
	TDM IRM	Indiqué seulement dans des cas particuliers [B]	Une TDM (pour les lésions osseuses) ou une IRM (pour les lésions des parties molles) peuvent être nécessaires, au besoin après avis spécialisé, en particulier si la radiographie est douteuse ou les lésions complexes.	II 0
Lésion cervicale avec déficit neurologique 10 K	RS	Indiqué [B]	Les clichés simples restent indiqués, notamment à la recherche de luxations ou de lésions osseuses déplacées à réduire en urgence.	I
	TDM	Indiqué dans des cas particuliers [B]	La TDM est particulièrement utile pour le bilan des lésions osseuses, en particulier celles de l'arc neural, et dans le cadre des névralgies cervico-brachiales.	II
	IRM	Indiqué seulement [B]	L'IRM, difficile à réaliser chez des patients réanimés, constitue la méthode la plus efficace et la plus sûre pour montrer une lésion médullaire intrinsèque, une compression médullaire, une atteinte des ligaments ou des fractures vertébrales à différents niveaux. Une myélographie par TDM (myélo-TDM) est envisageable si l'IRM n'est pas réalisable.	0
Traumatisme cervical avec douleur mais bilan radiographique initial normal ; suspicion de lésion ligamentaire 11 K	RS dynamiques	Examen spécialisé [B]	Les clichés dynamiques en flexion-extension doivent être effectués sous contrôle télévisé. Les mouvements doivent être réalisés par le patient lui-même, sans aide extérieure, sous contrôle médical. En cas de négativité, ces clichés dynamiques peuvent être répétés à distance.	I
	IRM	Examen spécialisé [C]	L'IRM peut mettre en évidence les lésions ligamentaires.	0
Traumatisme: absence de douleur et de déficit neurologique 12 K	RS	Non indiqué [A]	L'examen clinique est fiable dans cette région. Si le patient est éveillé, attentif et asymptomatique, la probabilité d'une lésion est faible.	II

Rachis dorsal et lombaire

Traumatisme: absence de douleur et de déficit neurologique 12 K	RS	Non indiqué [A]	L'examen clinique est fiable dans cette région. Si le patient est éveillé, attentif et asymptomatique, la probabilité d'une lésion est faible.	II
---	----	-----------------	--	----

Problème clinique	Examen	Recommandation [grade]	Commentaires	Dose
Douleurs dorsales ou lombaires post-traumatiques sans déficit neurologique ou impossibilité d'évaluer le patient 13 K	RS	Indiqué [B]	Ne pas hésiter à demander un bilan radiographique en cas de douleur, de chute importante, d'accident violent, s'il existe d'autres fractures du rachis ou s'il est impossible d'évaluer cliniquement le patient. Recours de plus en plus fréquent à la TDM et l'IRM.	II
Douleurs dorsales ou lombaires post-traumatiques avec déficit neurologique 14 K	RS	Indiqué [B]	Bien que les RS demeurent l'examen initial, la TDM (surtout hélicoïdale) et l'IRM jouent un rôle de plus en plus important	II
	TDM	Indiqué [B]	L'analyse des lésions osseuses est au mieux réalisée par la TDM, notamment depuis les possibilités de reconstructions multiplanaires.	III
	IRM	Indiqué [B]	L'IRM demeure la meilleure approche pour montrer une lésion médullaire intrinsèque, une compression médullaire ou des fractures vertébrales à plusieurs niveaux	0

Bassin et sacrum

Chute suivie d'une incapacité à se relever 15 K	RS du bassin et RS de la hanche de profil	Indiqué [C]	L'examen clinique peut manquer de fiabilité. Rechercher les fractures du col du fémur, qui peuvent rester invisibles à la première radiographie simple, même si les clichés (y compris les clichés de profil) sont de qualité. La scintigraphie osseuse, l'IRM ou la TDM peuvent quelquefois être utiles si la radiographie est normale ou douteuse.	I
Suspicion de rupture urétrale 16 K	Urétrographie rétrograde et mictionnelle	Examen spécialisé [B]	Montre l'intégrité de l'urètre ou bien confirme la lésion traumatique urétrale. Une cystographie ou une TDM (phase excrétoire tardive), dans le cadre d'un traumatisme du bassin, peuvent être indiqués en cas d'hématurie importante coexistant avec un urètre normal pour mettre en évidence d'autres lésions du tractus urinaire.	III
Traumatisme du coccyx ou coccygodynie 17 K	RS	Indiqué seulement dans des cas particuliers [C]	La normalité apparente des clichés est souvent trompeuse et les constatations radiographiques influent peu sur la conduite thérapeutique.	I

Membre supérieur

Traumatisme de l'épaule 18 K	RS	Indiqué [B]	Certains traumatismes ont une sémiologie discrète. Des incidences spécifiques peuvent être réalisées. L'échographie, la TDM, ou l'IRM peuvent être utiles dans les cas complexes ou à la recherche d'une lésion des parties molles. Toujours penser à une rupture traumatique de la coiffe des rotateurs chez le patient de plus de 50 ans.	I
Traumatisme du coude (Chez l'enfant, voir 16 M et 17 M) 19 K	RS	Indiqué [B]	Une hémarthrose peut être le seul signe radiographique d'une fracture non visible sur les RS de face et de profil. Plutôt que de renouveler ces mêmes clichés ou de recourir à des incidences spéciales, une échographie, une TDM, voire une IRM peuvent être indiquées.	I
Traumatisme du poignet avec suspicion de fracture du scaphoïde 20 K	RS	Indiqué [B]	Au départ, les fractures du scaphoïde peuvent être invisibles, même sur les incidences spécifiques du scaphoïde. La plupart des centres réitèrent donc la radiographie après 10 à 14 jours si les signes cliniques sont importants.	I
	IRM TDM	Examen spécialisé [B]	Certains centres recourent à la TDM, voire à l'IRM pour exclure une fracture plus rapidement.	0 I
	Echographie Scintigraphie	Indiqué dans des cas particuliers [B]	L'échographie et la scintigraphie osseuse double/triple phase sont intéressantes pour leur valeur prédictive négative, lorsque les radiographies sont normales.	0 II / III

Membre inférieur

Traumatisme fermé du genou 21 K	RS	Indiqué seulement dans des cas particuliers [B]	Des radiographies sont justifiées en cas d'impossibilité de marcher quelques pas, ou en cas de douleurs osseuses prononcées à la palpation, surtout au niveau de la patella ou de la tête de la fibula. Si nécessaire, elles peuvent être complétées par une TDM ou une IRM.	I
---	----	---	--	---

Problème clinique	Examen	Recommandation [grade]	Commentaires	Dose
Traumatisme de la cheville 22 K	RS	Indiqué seulement dans des cas particuliers [B]	Des radiographies sont justifiées quand les critères d'Ottawa sont présents, notamment quand l'appui immédiat ou dans la salle d'urgence est impossible, ou en cas de présence d'un point douloureux exquis sur la malléole médiale, et/ou sur le bord postérieur et l'extrémité distale de la malléole latérale. L'échographie est actuellement capable de faire le diagnostic et d'apprécier la sévérité d'une lésion ligamentaire de la cheville.	I
Traumatisme du pied 23 K	RS	Indiqué seulement dans des cas particuliers [B]	Des radiographies sont justifiées en cas de douleurs osseuses à la palpation, ou d'incapacité à l'appui. En cas de radiographies douteuses, ou de fractures complexes de l'arrière et du médio-pied, une TDM est utile.	I
Fracture de fatigue 24 K	RS	Indiqué [B]	Bien que souvent normaux initialement, les clichés simples sont indiqués.	I
	Scintigraphie ou IRM ou Echographie	Indiqué [B]	Permettent une détection précoce des lésions, dans le cas où les clichés simples sont normaux. Certains centres recourent à l'échographie pour visualiser la fracture.	II / III 0 0

Imagerie d'un corps étranger

Traumatisme des parties molles avec suspicion de corps étranger 25 K	RS	Indiqué [B]	Le verre est en général radio-opaque, comme certaines peintures. Le plastique n'est pas radio-opaque et le bois l'est rarement.	I
	Echographie	Indiqué [B]	En cas de négativité de la radiographie, ou en cas d'ignorance de la nature du corps étranger, une échographie est indiquée car l'échographie met parfaitement en évidence les corps étrangers radio-transparents.	0
Suspicion d'ingestion d'un corps étranger, situé dans la région pharyngienne ou le haut œsophage (<i>chez l'enfant, voir M</i>) 26 K	RS des parties molles du cou RT	Indiqués dans des cas particuliers [C]	Après examen direct de l'oropharynx (où se logent la plupart des corps étrangers), et si le corps étranger est susceptible d'être opaque. Il peut être difficile de le distinguer des cartilages calcifiés. En général, les arêtes de poisson sont invisibles à la radiographie. Ne pas hésiter à demander une laryngoscopie ou une endoscopie, en particulier si la douleur persiste au-delà de 24 heures. NB : pour les corps étrangers éventuellement inhalés par les enfants, voir 31 M	I
	ASP	Non indiqué [B]		II
Ingestion d'un corps étranger lisse et petit (pièce de monnaie, etc.) 27 K	RT	Indiqué [B]	Une minorité de corps étrangers avalés sont radio-opaques (<i>pour l'enfant, voir 31 M</i>). Une radiographie de profil peut être nécessaire si le cliché de face est normal.	I
	ASP	Indiqué seulement dans des cas particuliers [B]	Les corps étrangers s'impactent prioritairement dans la région crico-pharyngienne. Si le corps étranger n'a pas été éliminé après quelques jours, un ASP peut aider à le localiser (<i>pour l'enfant, voir 31 M</i>).	II
Ingestion d'un corps étranger acéré ou potentiellement toxique (pile par ex) 28 K	ASP	Indiqué [B]	En général, les corps étrangers qui transitent par l'œsophage parcourent le reste de l'appareil digestif sans aucune complication. Certains peuvent toutefois être toxiques ou traumatisants.	II
	RT	Indiqué seulement dans des cas particuliers [B]	Notamment si l'ASP est normal.	I
Traumatisme thoracique mineur avec douleur thoracique persistante 29 K	RT	Indiqué dans des cas particuliers [C]	L'identification d'une fracture costale ne modifie pas la conduite du traitement. La radiographie peut être indiquée pour rechercher un épanchement pleural. Voir aussi 09 D.	I
Fracture du sternum isolée et en dehors d'un traumatisme grave 30 K	RT	Indiqué [C]	Radiographie thoracique face et profil (<i>Voir aussi 09 D</i>).	I
Plaie pénétrante de l'abdomen ou lésion par objet contondant (sauf indication chirurgicale immédiate) .../... 31 K	ASP	Indiqués [B]	L'ASP en décubitus dorsal et la RT debout sont des examens à peu près systématiques.	II I
	RT			

Problème clinique	Examen	Recommandation [grade]
.../... Plaie pénétrante de l'abdomen ou lésion par objet contondant (sauf indication chirurgicale immédiate) (<i>suite</i>)	Echographie	Indiqué [C]
	TDM	Indiqué [C]
31 K		
Traumatisme rénal	Uro-TDM	Indiqué [B]
	Echo-doppler	Indiqué seulement dans des cas particuliers [B]
	UIV	Non indiqué [C]
32 K		
Polytraumatisme • patient stable, inconscient ou confus	RT	Indiqué [B]
	TDM de la tête et du tronc (crâne, rachis, thorax, abdomen, pelvis)	Indiqué [B]
	RT RS du bassin	Indiqué [B] Indiqué [B]
• patient instable		
33 K	Echographie au lit du patient	Indiqué [B]
Traumatisme majeur • abdomen / bassin	RT RS du bassin	Indiqué [B]
	Echographie abdominale	Indiqué [B]
TDM abdominale	Indiqué [B]	
34 K		
Traumatisme majeur • thorax	RT	Indiqué [B]
	TDM du thorax	Indiqué [B]
35 K		

Commentaires	Dose
L'échographie permet de détecter les hématomes et des lésions d'organes pleins (rate, foie, etc).	0
La réalisation d'une TDM au début et dans la surveillance aide à choisir les patients nécessitant une laparotomie et ceux qui peuvent recevoir un traitement conservateur. La laparotomie n'est plus systématique même chez des patients ayant une plaie pénétrante, si l'échographie et surtout la TDM sont très rassurantes.	III
Le recours à l'imagerie peut être évité chez les adultes ayant une contusion de la région rénale et une hématurie microscopique mais sans choc ou lésion grave abdominale associée. L'uro-TDM est la technique de choix chez les patients ayant eu un trauma grave, avec éventuellement hypotension et/ou hématurie macroscopique. La phase précoce de la TDM peut montrer des lésions vasculaires tandis que la phase excrétoire tardive fait le bilan de la voie excrétrice.	III
L'échographie Doppler peut être utile dans le bilan initial en cas de suspicion de lésion rénale, en particulier lors de traumatisme lombaire isolé sans signe clinique de gravité. Un examen négatif n'exclut pas une lésion rénale.	0
	II
Radiographie thoracique pour exclure absolument un épanchement pleural	I
TDM en acquisition volumique hélicoïdale en coupe fine, avec lecture des images en double fenêtrage pour la recherche des atteintes viscérales et/ou osseuses. Reconstruction systématique dans les trois plans en cas de doute sur une lésion du rachis ou du bassin. Dans ce cas, les radiographies du rachis et du bassin deviennent inutiles, en urgence.	IV
La priorité est de stabiliser l'état du patient. Ne pratiquer en priorité que les radiographies indispensables. Les fractures pelviennes peuvent provoquer souvent d'importantes fuites sanguines pouvant faire discuter une embolisation en urgence. La radiographie du rachis peut attendre tant que le rachis et la moelle épinière sont correctement protégés.	I II
L'échographie en urgence permet de voir les fuites sanguines en cavité libre (plèvre, péricarde, péritoine)	0
Exclure absolument un épanchement pleural. Les fractures pelviennes provoquant une augmentation du volume du bassin sont souvent associées à d'importantes pertes sanguines.	I II
L'échographie en urgence permet de voir le liquide libre. Elle est indiquée pour les patients à hémodynamique instable avant le passage au bloc opératoire.	0
La plus sensible et spécifique, cette méthode prend toutefois du temps et peut retarder le passage en salle d'opérations (le patient doit avoir une hémodynamique stable).	III
Permet un geste immédiat (drainage hémithorax, exsufflation d'un pneumothorax).	I
Nette supériorité par rapport à la radiographie standard. Elle affine la prise en charge des lésions pleuro-pulmonaires. La TDM hélicoïdale avec injection de produit de contraste peut affirmer ou infirmer une lésion vasculaire aortique.	III