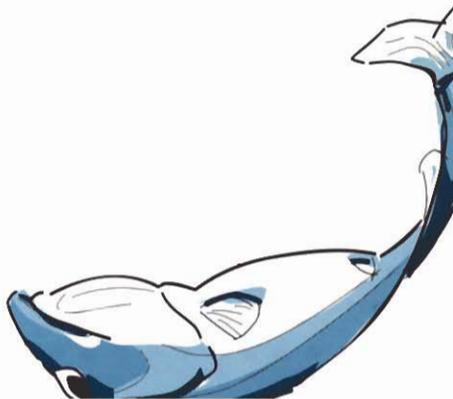


## Vit C

# Le fer dans l'alimentation

## Fe<sup>++</sup>



## Les problèmes de la déficience en fer

**D**ans nos pays, l'apport alimentaire en fer couvre les besoins de l'homme mais pas ceux de la femme. Près de 20% des femmes seraient carencées en fer et 8% seraient anémiques !

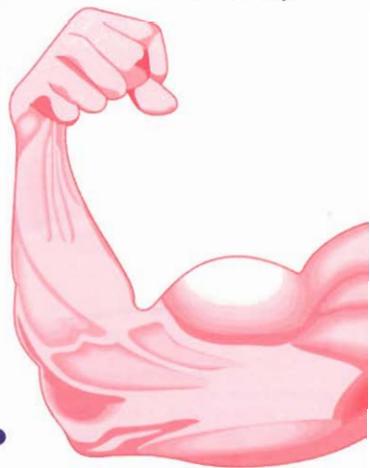
Dans l'organisme, le fer est un constituant de l'hémoglobine des globules rouges et de la myoglobine, deux protéines qui interviennent au niveau du sang et des **tissus musculaires** dans le **transport de l'oxygène**. Le fer joue également un rôle majeur dans toute une série de réactions, notamment dans la **respiration cellulaire**. Nos réserves, situées dans le foie, la rate, le cœur et la moelle osseuse, même si elles sont considérables (4 à 5 g), ne sont pas inépuisables et demeurent tributaires de l'apport alimentaire.

### Des pertes accrues

Etant donné que le fer est présent dans toutes les cellules de l'organisme, des pertes surviennent inévitablement lors de la desquamation des cellules de la muqueuse digestive, de la peau, la perte des cheveux, la coupe des ongles... On chiffre ainsi les pertes cellulaires à environ 1mg/jour, pertes qui doivent donc être indubitablement comblées par l'apport exogène. Chez la femme, dès la puberté, des pertes supplémentaires se manifestent au cours des règles. Le déficit moyen en fer est ainsi 2 fois plus élevé que chez l'homme !

**L'anémie ferriprive** représente la première cause d'anémie dans le monde et même la carence nutritionnelle la plus fréquente aux Etats-Unis. Son installation suit cependant une séquence progressive au niveau biochimique: l'organisme puise d'abord dans ses réserves, ensuite, il s'adapte en abaissant le taux de fer sérique et le degré de saturation de la transferrine, la protéine de transport du fer dans le courant sanguin. Le but de la manœuvre est de mobiliser davantage vers le sang le fer provenant de l'intestin. Finalement, l'anémie apparaît, insidieuse et se déclare par une diminution de l'hémoglobine des globules rouges ce qui entraîne une moins bonne oxygénation des tissus.

**Les symptômes** d'abord silencieux se montrent alors plus bruyants et induisent entre autres de l'apathie, de la somnolence, une diminution des performances physiques et intellectuelles ou encore une pâleur des téguments. Au stade avancé de la maladie, on peut diagnostiquer un ralentissement du développement psychomoteur des enfants, un retentissement sur la capacité de résistance aux infections et, plus grave encore, des répercussions négatives sur l'évolution de la grossesse ! Ces considérations font de l'anémie une pathologie à suivre avec vigilance et à tout âge.



## Des besoins accrus : quand et pour qui ?

**L'**anémie ferriprive trouve principalement son origine dans une alimentation pauvre en fer. Pourquoi et quand les besoins sont-ils accrus ?

**Chez le nouveau-né**, une alimentation lactée exclusive apporte peu de fer et peut conduire à un syndrome de carence, d'autant plus grave qu'au cours de sa première année de vie, le nourrisson et davantage encore le prématuré, ont des besoins élevés puisqu'ils doublent leur masse érythrocytaire (de globules rouges). C'est la raison pour laquelle les laits pour nourrissons sont enrichis en fer.



**Durant l'adolescence**, c'est la croissance qui majore les besoins en fer. Chez les filles pubères, il faut ajouter les apports nécessaires pour compenser les pertes menstruelles. Au cours de la grossesse, les apports en fer doivent compenser les pertes obligatoires, couvrir les besoins placentaires et fœtaux et assurer l'expansion de la masse érythrocytaire. On estime ainsi le coût martial total d'une grossesse à environ 1 g ! Aux deuxième et troisième trimestre, le fer alimentaire et les réserves endogènes ne suffisent plus à couvrir les besoins. Dès lors, le recours à des suppléments en fer s'impose dès la fin du premier trimestre.

**Chez les plus âgés**, l'anémie survient classiquement chez les personnes présentant une anorexie relative ou un dégoût prononcé pour la viande. La perte de goût, les difficultés de mastication, la perte d'hédonisme alimentaire, les troubles cognitifs associés, l'hypochlorhydrie sont autant de facteurs qui mettent en péril le statut martial.



**Le sportif** est également confronté à des besoins accrus en raison de l'augmentation de sa masse érythrocytaire et des pertes sensibles de fer (sudorales, urinaires et fécales) résultant des exercices d'endurance. Enfin, le végétarisme sous sa forme extrême, le végétalisme, qui consiste en l'exclusion de toute alimentation d'origine animale, ne couvre pas les besoins martiaux de l'organisme.



**Certaines pathologies** spécifiques peuvent également entraîner des pertes massives de fer nécessitant dès lors un apport sous forme de suppléments : les malabsorptions caractérisées (pathologies du grêle, hypochlorhydrie ou sécrétion insuffisante d'acide par l'estomac, résections intestinales hautes,...), les hémorragies digestives (ulcères, hernies hiatales, cancer, aspirine), les dons de sang non compensés par des doses de fer adéquates et certaines maladies d'origine bactérienne.

## Deux types de fer, deux mesures

Au-delà de la teneur en fer des aliments, se pose le problème de la biodisponibilité

Les recommandations concernant le fer font appel à un double concept : d'une part, le besoin minimal en fer indispensable pour assurer les fonctions métaboliques, d'autre part l'apport alimentaire. A ce stade intervient une notion spécifique : la **biodisponibilité**. Dans le cas du fer, il s'agit de la **fraction de l'élément réellement absorbée au niveau intestinal** et disponible pour l'organisme.

**Fe<sup>++</sup>**

La biodisponibilité est tributaire de facteurs intrinsèques (concentration en fer de l'aliment, forme chimique,...) et extrinsèques (température, pH, augmentation des besoins,...).

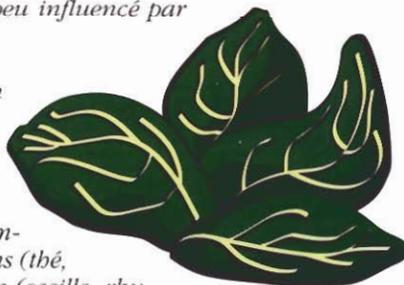
La majorité du fer alimentaire est naturellement présente sous forme ferrique (Fe<sup>3+</sup>).

**Fe<sup>+++</sup>** Pour être résorbé, il est réduit en fer ferreux (Fe<sup>2+</sup>) par l'action de l'acidité gastrique ou via l'ingestion concomitante de vitamine C (acide ascorbique). Une distinction s'opère aussi entre le fer provenant de **sources animales** et le fer provenant de sources végétales. Le fer animal ou **fer héminique** contenu dans l'hémoglobine, la myoglobine (soit la viande, le poisson et les œufs) est nettement mieux résorbé que le **fer végétal ou non héminique** (épinards, cacao,...). Un régime adulte comprend environ 10 à 15 % du fer sous forme héminique disposant d'une biodisponibilité de 25 à 35%. En d'autres mots, 25% du fer présent, par exemple, dans un steak, seront effectivement absorbés au niveau du tube digestif. Le reste de l'apport alimentaire est fourni en tant que fer non héminique avec une biodisponibilité variant de 2 à 20%. Donc, dans notre exemple, la part de l'élément absorbée dans le tube digestif pour 100 g de steak sera proportionnellement supérieure à celle comprise dans 100 g d'épinards, même si ceux-ci sont riches en fer et quoi qu'en pense Popeye!

**H<sup>+</sup>Cl<sup>-</sup>**

**Vit C** La mixité d'un repas (viande + légumes ou céréales) augmente l'absorption du fer non héminique présent dans les aliments alors que le fer héminique est, lui, peu influencé par les autres constituants du repas.

L'absorption du fer est favorisée par l'ingestion simultanée de vitamine C (en fait via tous les acides organiques des fruits), par l'acidité gastrique, l'augmentation des besoins (hémorragies, grossesses, réserves faibles,...). A contrario, elle est diminuée par une balance positive en fer, par l'apparition de complexes insolubles formés par le fer en présence de tanins (thé, vin, café), de phytates (céréales complètes), d'oxalates (oseille, rhubarbe, épinards, cacao,...) et de fibres. Des phénomènes de compétition s'immiscent si la ration alimentaire est excédentaire en minéraux comme le calcium, le zinc ou le manganèse.



## Teneur en fer d'aliments courants

Aliments	Portions	Teneur en fer (mg)	Fer béminique dominant	Fer non béminique
Blanc de poulet	125 g	0,75	X	
Entrecôte de bœuf	125 g	3,12	X	
Cabillaud	150 g	0,60	X	
Salami	20 g (2 tranches)	0,46	X	
Foie de veau	125 g	8,75	X	
Lait maternel	250 ml	0,12	X	
Lait demi-écrémé	250 ml	0,12	X	
Yaourt entier aux fruits	125 g	0,25	X	
Œuf dur	60 g (1 unité)	1,20	X	
Beurre	10 g	0,00		
Huile d'olive	10 g	0,00		
Pain complet	35 g (1 tartine)	0,84		X
Lentilles cuites	40 g	0,96		X
Pommes de terre cuites à l'eau	200 g	1,20		X
Epinard haché surgelé	200 g	4,00		X
Choux de Bruxelles surgelés	200 g	2,00		X
Pistache	45 g	3,28		X
Chocolat au lait	25 g (1 bâton)	0,50		X
Lait chocolaté demi-écrémé	250 ml	1,00		X
Vin blanc 11°	150 ml	1,35		X

Sources : Table de composition des aliments Nubel 1995

## Le fer à chaque étage de la pyramide alimentaire



• **L'eau** : la plupart des eaux, qu'elles soient de distribution ou de source, ne contiennent que peu de fer.

• **Pain, pommes de terre, céréales, pâtes et légumineuses** : les céréales complètes

(pain complet, pâtes complètes,...) et les légumineuses (lentilles, fèves de soja,...) constituent une source importante de fer, notamment pour le végétarien. Les pommes de terre apportent du fer en quantité, principalement parce qu'elles sont consommées dans notre pays de façon régulière.



• **Les légumes** : les teneurs sont variables. Parmi les plus riches, on retrouve les épinards, les choux de Bruxelles, le fenouil, les oignons, le persil et les petits pois. Cependant, peler les aliments ou les cuire à l'eau réduit considérablement les concentrations en fer.

### Apports journaliers recommandés pour les différentes catégories d'âge dans la population saine :

Age	Fer (en mg)
0 - 3 mois	1,7
4 - 5 mois	4,3 - 10
6 - 11 mois	
1 - 3 ans	10
4 - 6 ans	
7 - 10 ans	
11 - 14 ans	Garçon : 10 Filles(1) : 10 Filles(2) : 22
15 - 18 ans	Garçon : 13 Filles(1) : 9 Filles(2) : 21
Femme adulte	8(1) 20(2)
Homme adulte	9
Plus de 60 ans	10(3)
Grossesse	10
Allaitement	10

(1) sans pertes menstruelles

(2) avec pertes menstruelles

(3) S'applique également pour les femmes après la ménopause

Sources : Conseil National de la Nutrition (C.N.N. 1996)

Des modes de cuisson comme la vapeur ou le micro-ondes préservent mieux l'équilibre martial végétal.

• **Les fruits** : les teneurs sont variables et généralement plus importantes pour les fruits secs. Citons entre autres l'abricot sec, le fruit de la passion, la figue sèche, la myrtille ou la pistache.



• **Les produits laitiers** : ils sont très pauvres en fer à l'exception de certains fromages tels que le comté (2 mg/100 g) ou le maredsou fondu double crème (1,8 mg/100 g).

• **Les viandes, volailles, poissons, charcuteries et œufs** : ils constituent notre principale source de fer de qualité, le fer hémique. Mais la teneur en fer n'est pas directement proportionnelle à l'importance nutritionnelle : ainsi l'absorption du fer est meilleure pour la viande que pour le poisson et les œufs. Ces derniers constituent une source de fer à bon marché mais il faut veiller à les consommer dans des quantités raisonnables (3 à 4/sem). De manière générale, préférez les morceaux maigres et consommez du poisson à raison de 2 fois/semaine au minimum. Sachez également que la viande rouge est plus riche en fer que la viande blanche. Les abats (foie, rognons,...) constituent de même des sources non négligeables de fer, tout comme le boudin noir qui en est l'aliment le plus riche.



• **Les matières grasses tartinables et de cuisson** : elles sont totalement dépourvues de fer !

• **Les aliments non indispensables** : le cacao et ses dérivés assez riches en fer non hémique. Prendre un lait chocolaté peut donc constituer une alternative intéressante aux produits laitiers dans le cas de l'anémie. Mais cet atout indéniable des dérivés du cacao ne doit pas masquer la densité énergétique élevée et la présence importante d'acides gras saturés. A consommer donc avec modération !



• **Les boissons alcoolisées** : les vins constituent des sources appréciables de fer (principalement le vin blanc) proportionnellement aux autres breuvages, mais moins intéressantes néanmoins que les sources animales.

## Recette

### " Carbonnades flamandes à l'ancienne "

(pour 2 personnes)

#### Ingrédients :

400 g de flanchet de bœuf, 12 oignons grelots, 1 bouteille de Trappiste (33 cl), 1 petite tranche de pain blanc (pain carré de 400 g), 15 g de moutarde forte, 10 g de matière grasse, 1 càc de cassonade brune, 1 càc de vinaigre de vin, 3 feuilles de laurier, 1 branche de thym, 5 tours de moulin de poivre.

#### Préparation :

1. Eplucher les oignons et les laver ainsi que les feuilles de laurier et de thym. Les sécher dans du papier essuie-tout.
2. Découper la viande en cubes.
3. Dans une casserole à fond épais, colorer la viande et les oignons dans la matière grasse chaude durant 3 à 4 min. à feu vif. Ajouter la cassonade et le vinaigre de vin.
4. Mouiller de bière. Ajouter le laurier et le thym. Poivrer.
5. Cuire 30 min. à feu doux.
6. Tartiner la tranche de pain avec la moutarde et la joindre à la préparation. Continuer la cuisson pendant deux heures.
7. Avant de servir, retirer le thym et le laurier.

#### 1 portion apporte

✓ 5,41 mg de fer, soit 34 à 73 % des apports nutritionnels recommandés pour l'adulte

#### Remarques et suggestions :

- Notre cuisine nationale associe traditionnellement les carbonades aux choux de Bruxelles et aux pommes de terre nature, ce qui augmente encore l'apport martial (au total : 6,85 mg de fer)
- Le flanchet est classé en tant que viande de troisième catégorie qui convient pour les cuissons longues telles que le pot-au-feu, les ragoûts, blanquettes, etc. A l'inverse, les viandes de première catégorie sont beaucoup moins riches en tissu conjonctif et nécessitent donc une cuisson plus courte (grillades, escalopes, bifsteck, côte de veau et de porc, rôtis et gigots).

