

1/ Les milieux de cuisson sont l'eau, les corps gras, l'air sec ou humide:

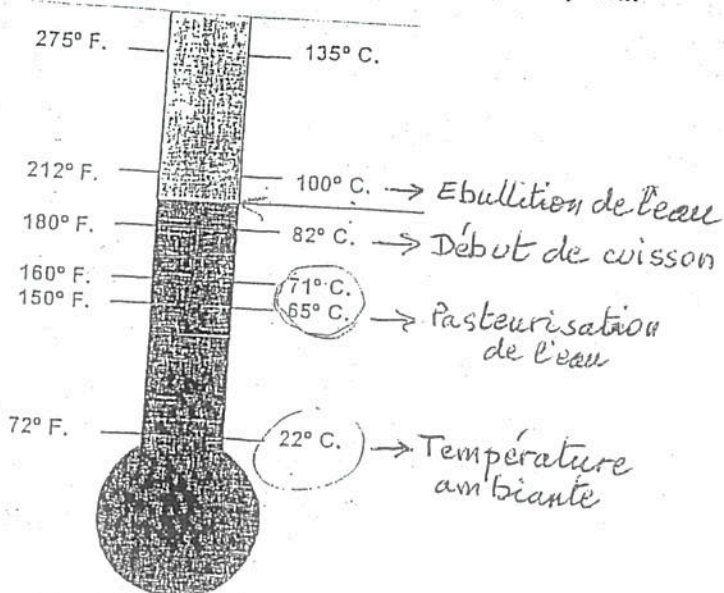
Quand le fluide chauffant est un liquide, on obtient un bouilli. Quand c'est un corps gras, on obtient des fritures, quand c'est l'air humide on obtient du rôti au four, quand c'est un rayonnement à travers un air sec on obtient du rôti à la broche...Dixit Hervé This.
 La cuisson se fait « à coeur » dans un milieu humide: Par exemple quand une cocotte est couverte tout au long de la recette. En revanche si on veut « du croustillant » en surface, on choisira une exposition sèche, donc sans couvercle (au moins à la fin). Dans ce cas c'est l'aliment qui perd sa propre humidité, en commençant par la périphérie.
 De même badigeonner d'huile une pièce de viande favorisera « le grillé » que ce soit au contact d'une plaque chaude ou sous l'effet d'un rayonnement, parce que la chaleur est mieux transmise par les corps gras.

2/ La cuisson à l'étouffée et le braisage ...ou la question de ce qui se passe dans le cuiseur solaire type boîte:

La cocotte agit un peu comme une papillote: Les aliments cuisent lentement sur leur jus et dans un air humide, à des températures qui restent basses. Le collagène de la viande se dénature, se déforme, se dissout et...ne durcit pas. Si on veut obtenir une bonne viande braisée, il faut commencer la recette en brunissant la viande de tous côtés, sur un feu vif, ce qui développe des arômes spécifiques (C'est la fameuse réaction de Maillard). Il faut ensuite la déposer sur « un lit » composé de matières grasses; ail, oignon, herbes, épices, aromates, bouillon de cuisson, vin, eau de vie...etc. Les composants des ingrédients choisis vont se libérer dans cet espace clos, sans être dégradés. Ils vont imprégner petit à petit la viande, les légumes, les céréales...sans être expulsés dans l'atmosphère par une trop forte chaleur (Ce n'est pas la cuisine qui a besoin d'être parfumée !!). la cuisson devra se prolonger le temps nécessaire, en douceur, sans dépasser 80° ...A la sortie elle sera parfaitement tendre...Dixit toujours Hervé This.

3/ Sels minéraux et vitamines:

Les sels minéraux et certaines vitamines (C, B1, B3, PP...) sont solubles dans l'eau. Ils sont donc perdus si on cuit les aliments dans beaucoup d'eau que l'on jette après (*). Il en va de même pour les autres vitamines (A, D, E, K...) solubles dans les graisses des fritures. En revanche la plupart de ces éléments sont gardés dans une cuisson à l'étouffée où la quantité d'eau est juste suffisante pour être absorbée et où la température interne ne peut pas dépasser 100°. On notera que, puisque « rien n'est perdu » de ce qui est bon, il en va de même pour tout ce qui est nocif (résidus de traitements chimiques). Dans ce mode de cuisson plus que dans tout autre il faut donc veiller à la qualité des aliments mis dans la cocotte !
 (*) Dans la cuisson à la vapeur, ils se retrouvent au fond du cuit-vapeur: On peut donc récupérer ce liquide enrichi pour un bouillon, une sauce, etc...



Chaleur: Transmission, conservation, déperditions, puissance utile...

1/ Modes de transmission de la chaleur: Conduction, convection, rayonnement.

La conduction: C'est le phénomène qui agit de proche en proche, à l'intérieur d'un corps solide qu'on chauffe ou par contact direct entre 2 corps, par exemple des métaux: Un ustensile de cuisine sur une

flamme, sur une plaque de cuisson... Les bons conducteurs sont donc de mauvais isolants et vice-versa.

La convection: On l'observe pour les liquides et les gaz: Ils sont mis en mouvement, du bas vers le haut et accélèrent la transmission de chaleur. C'est l'eau qui bout dans une casserole, ou l'air qui circule en traversant les éléments chauds d'un radiateur... On peut accélérer ou ralentir ces mouvements afin d'augmenter les échanges thermiques (circulateur, ventilateur...) ou les diminuer.

Le rayonnement: C'est celui du soleil, et de tous les corps chauds (poêles, braises, panneaux rayonnants, rôtissoires, fours...). On ne l'observe pas à l'oeil nu, mais on le sent sur la peau.

2/ Modes de conservation de la chaleur: Anti-conduction, anti-convection, anti-rayonnement...

Pour éviter la conduction il suffit de créer un espace entre les deux corps afin qu'ils ne soient pas en contact: Poser la plaque absorbante du cuiseur sur des cales de bois, des rondelles de liège. Idem

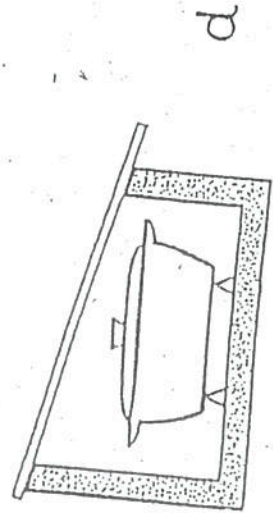
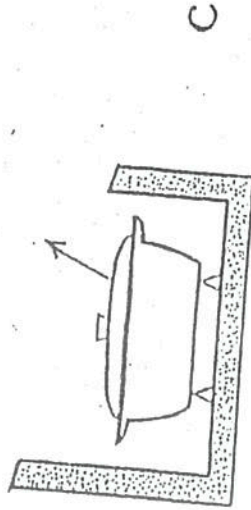
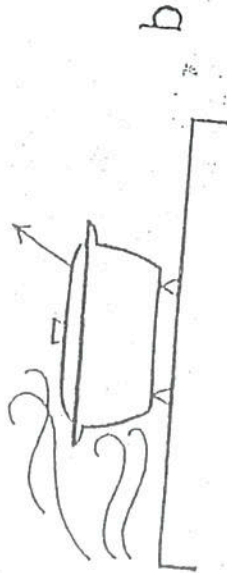
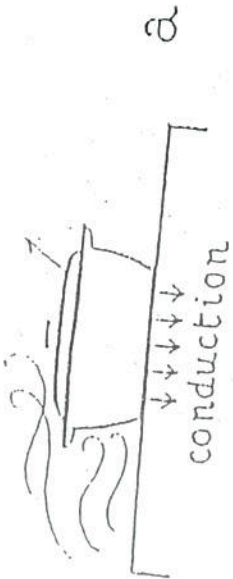
pour la cocotte dans la caisse thermique...

Pour éviter la convection, il faut immobiliser l'air, avec une couche isolante: Laines de quelque chose (mouton, chanvre, coton...) pailles de végétaux divers, flocons, chiffons, papier froissé, mousses synthétiques etc...

Pour bloquer les rayonnements, il faut les renvoyer vers l'émetteur avec des surfaces brillantes, polies, aluminisées... semblables à un miroir.

Pour un résultat plus efficace on a toujours intérêt à combiner les 3 modes de transmission en même temps parce que dans les échanges d'énergie, les 3 modes de transmission interviennent souvent simultanément, en proportions différentes selon les situations.

Avec les cuiseurs solaires, les écarts entre les températures extérieures et intérieures sont très importants. Cela génère de la condensation d'eau en différents points. Il faut donc privilégier des isolants à la fois peu sensibles à l'humidité et résistants bien à la chaleur.



Éléments théoriques et techniques

Rayonnement solaire:

1/ Principes de base:

Les rayons lumineux traversent les corps transparents tels que le verre, sont renvoyés par les surfaces polies, brillantes, réfléchissantes, telles que les miroirs et, inversement, sont absorbés par les corps opaques, mats, foncés. Par conséquent, plus un corps est absorbant, plus il s'échauffe en recevant les rayons lumineux qui ne sont pas chauds par eux-mêmes.

2/ Effet de serre:

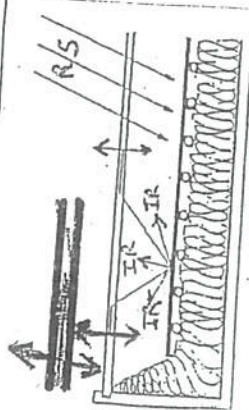
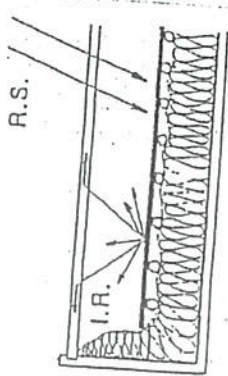
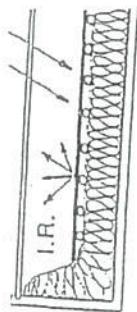
Quand le rayonnement solaire traverse un vitrage clair, 90% de son énergie atteint les surfaces qui sont derrière. En s'échauffant, elles émettent des infra-rouges trop longs pour pouvoir retraverser la vitre. Celle-ci va s'échauffer à son tour et ré-émettre ses propres infra-rouges par ses 2 faces. Ce faisant, elle piège donc une grande partie de l'énergie solaire. Avec un double vitrage, on perd un peu en absorption mais on a nettement moins de déperdition vers l'extérieur. C'est donc avantageux pour monter au-delà de 100°.

3/ Puissance reçue:

Elle dépend de plusieurs facteurs. En premier, la latitude et la saison: Plus le soleil est proche de la verticale plus les rayons traversent l'atmosphère « facilement » et plus la quantité d'énergie reçue au sol est importante. Celle-ci diminue rapidement en-dessous de 35° de hauteur... Ceci explique pourquoi il fait plus chaud à midi que le matin ou le soir, tout comme il fait plus chaud en été qu'en hiver et sous les tropiques, que près des pôles...

Rayon + pénétrés en Bo

AO > BO
 ≈ 30km
 ≈ 12 à 13 km

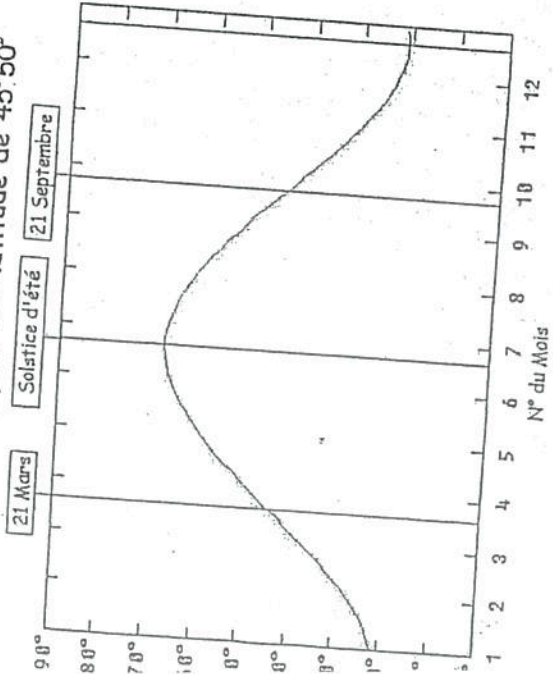


RS: Rayons solaires

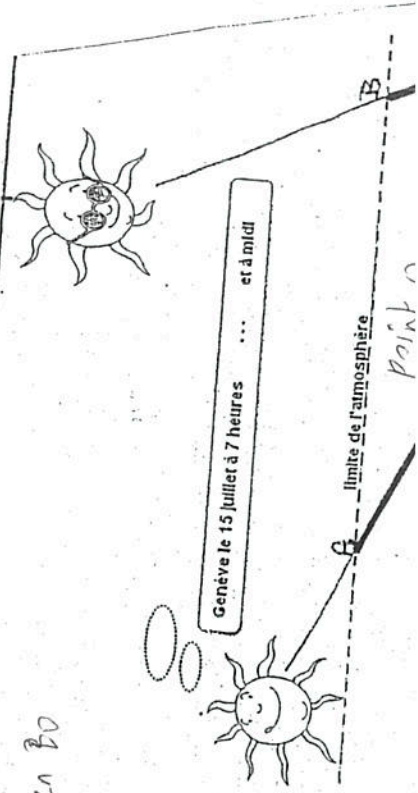
IR: Infra Rouge

Geneve

Hauteur maximum pour une latitude de 45°50'

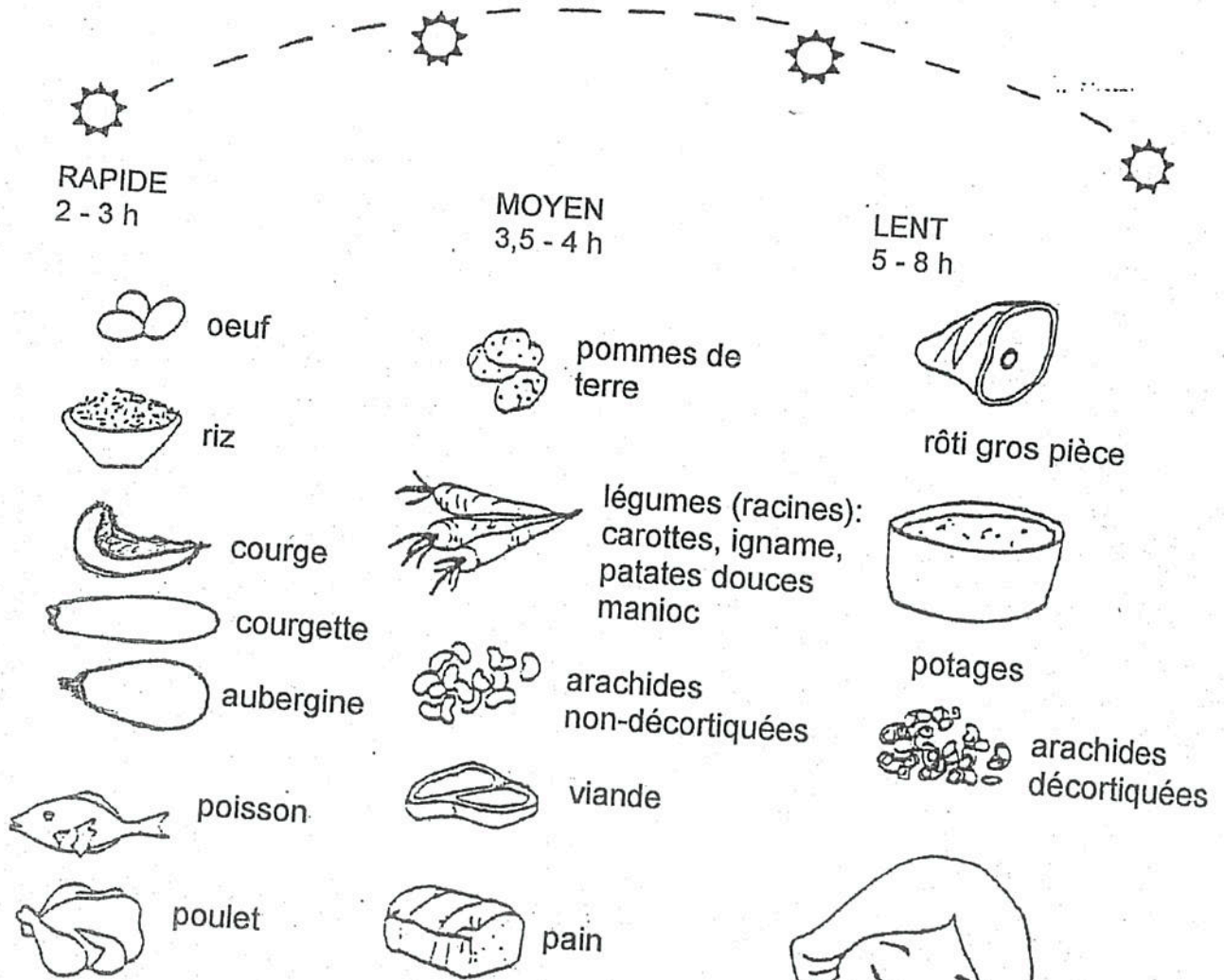


Nantes: 47° N



COMBIEN DE TEMPS POUR CUIRE A POINT?

Il faut commencer tôt, car une cuisson de plusieurs heures est parfois nécessaire. Il n'y a pas de risque de trop cuire, et pas besoin de remuer pendant la cuisson. Pour le repas de midi, il faut commencer à 9h00 - 9h30, pour le repas du soir en début de l'après-midi. Ci-dessous sont donnés les temps pour cuisiner 2 kilo de nourriture lors d'une journée ensoleillée.



ÉVITEZ DE REGARDER LA RÉFLEXION DU SOLEIL QUAND ON POSE/DÉPLACE LA MARMITE OU EN EXAMINE LE CONTENU

A CET EFFET IL EST RECOMMANDÉ DE TOURNER LE DOS AU SOLEIL AFIN QUE LA MARMITE SE TROUVE ALORS DANS VOTRE OMBRE

EN CAS DE VENT, RETENIR LE CUISEUR AU SOL AVEC 2 CAILLOUX



BON APPÉTIT !