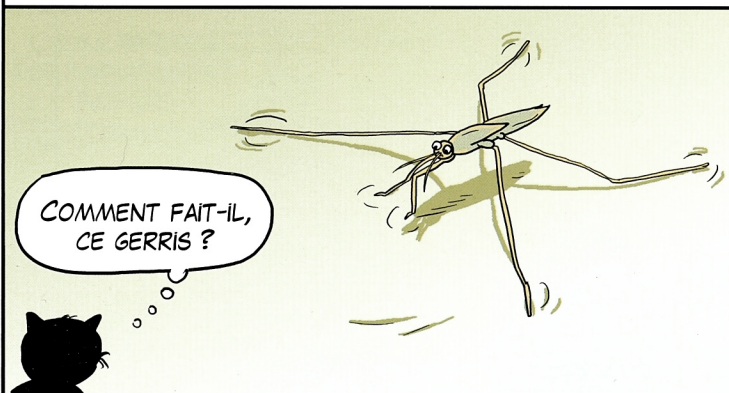


VENONS-EN À PRÉSENT AUX LIQUIDES : CEUX-CI SE COMPOR-
TENT COMME S'ILS AVAIENT UNE PEAU. VOILÀ POURQUOI CER-
TAINS INSECTES SONT CAPABLES DE SE PROMENER SUR L'EAU !



COMMENT FAIT-IL,
CE GERRIS ?

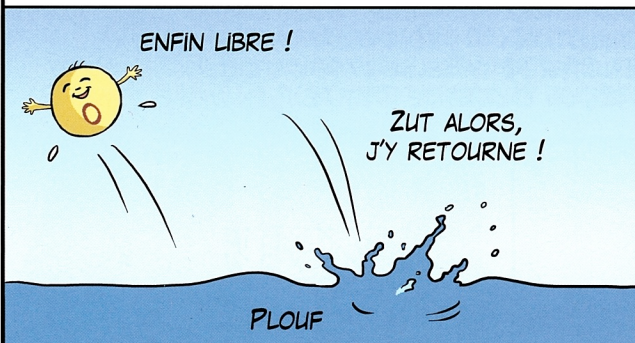
EN SURFACE, LES MOLÉCULES D'EAU SE "SERRENT LES
COUDES", CE QUE L'ON APPELLE LA TENSION SUPERFICIELLE.

LORSQUE LA TEMPÉRATURE S'ÉLÈVE, LES LIQUIDES
SE DILATENT QUELQUE PEU. LES MOLÉCULES, EN
SE DÉPLAÇANT PLUS RAPIDEMENT, S'ÉCARTENT EN
EFFET D'AVANTAGE LES UNES DES AUTRES.



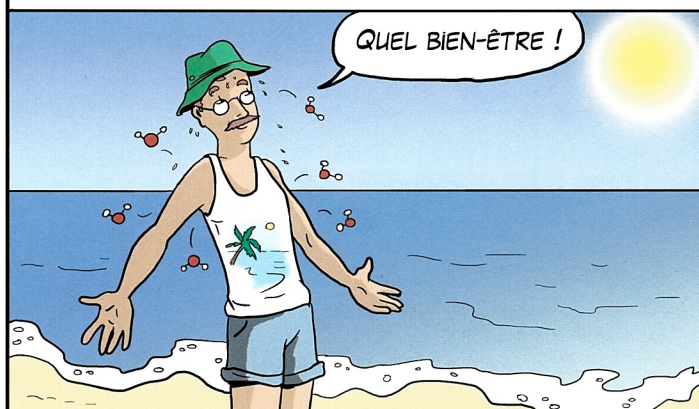
LE MERCURE GRIMPE
D'AUTANT PLUS VERS LE
HAUT QUE LE LIQUIDE
EST CHAUD !

DANS LE CAS DES LIQUIDES À L'AIR LIBRE, CERTAINES
MOLÉCULES PEUVENT VAINCRE LES FORCES DE
COHÉSION ET FAIRE UNE PERCÉE AU TRAVERS DE
SA SURFACE : ELLES S'ÉVAPORENT.



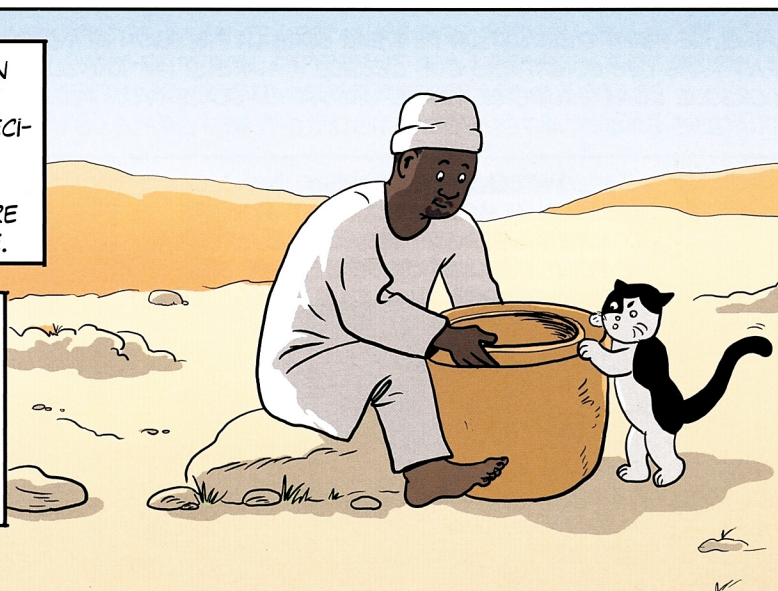
INVERSEMENT, DES MOLÉCULES MOINS ÉNERGÉTIQUES
DE LA PHASE GAZEUSE PEUVENT REVENIR (SE CONDEN-
SER) DANS LA PHASE LIQUIDE.

LA VAPORISATION D'UNE MOLE D'EAU À 25 °C SOUS LA
PRESSION ATMOSPHÉRIQUE REQUIERT 44 kJ mol⁻¹. C'EST
UN PHÉNOMÈNE ENDOTHERMIQUE. LORS DE LA TRANSPIRA-
TION, LA SUEUR QUI S'ÉVAPORE PERMET D'ÉVACUER LA
CHALEUR EXCÉDENTAIRE DE NOTRE CORPS.



LE SYSTÈME INGÉNIEUX DE RÉFRIGÉRATION, EN
PLEIN DÉSERT, INVENTÉ PAR MOHAMMED BAH
ABBA, REPOSE SUR CE PRINCIPE : DANS UN RÉCI-
PIENT POREUX (EN TERRE CUITE) SE TROUVE
INSÉRÉ UN AUTRE RÉCIPIENT CONTENANT DES
ALIMENTS À GARDER AU FRAIS. L'ESPACE ENTRE
LES DEUX EST COMBLÉ PAR DU SABLE HUMIDE.

AU FUR ET À MESURE QUE L'EAU DU
SABLE S'ÉVAPORE, SOUS L'ACTION DU
VENT, DE LA CHALEUR EST ÉVACUÉE
DE L'APPAREILLAGE. LES ALCARAZAS ET
AUTRES GARGOULETTES, PERMETTANT
DE BOIRE DE L'EAU FRAÎCHE, N'EN
SONT QU'UNE VARIANTE SIMPLIFIÉE.



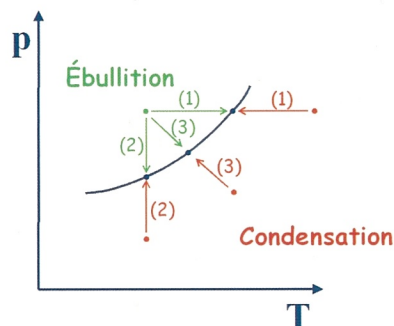
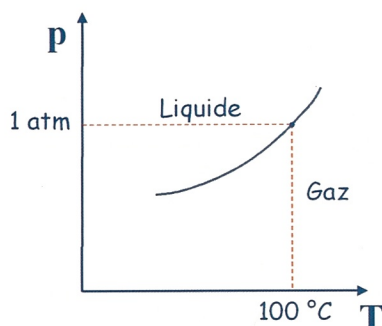
LORSQUE LA VITESSE D'ÉVAPORATION DU LIQUIDE DEVIENT ÉGALE À LA VITESSE DE CONDENSATION DE LA VAPEUR, LA PRESSION DE CETTE DERNIÈRE SE STABILISE, EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE, À UNE VALEUR PRÉCISE QU'ON APPELLE LA TENSION DE VAPEUR.



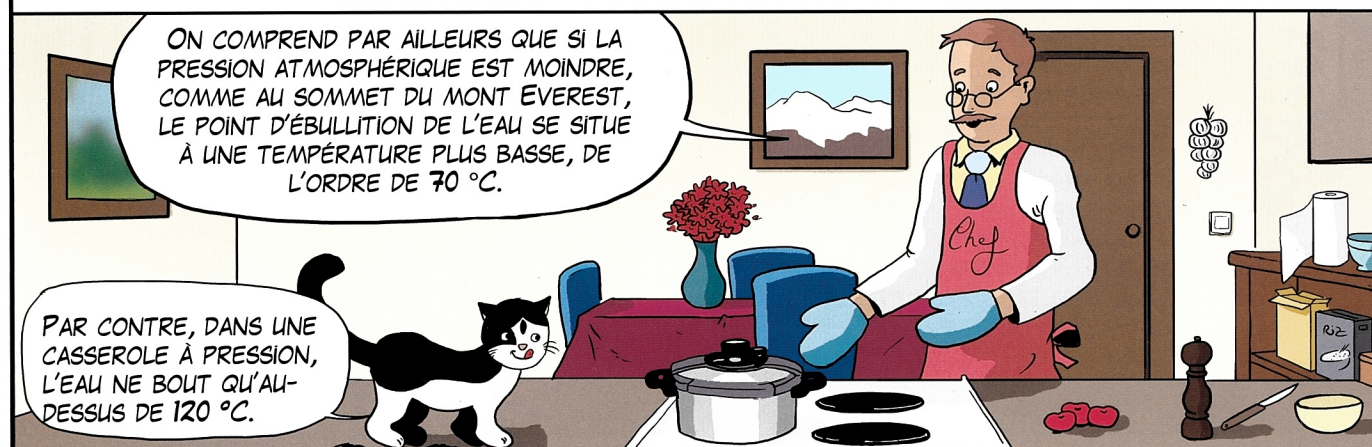
CETTE TENSION DE VAPEUR AUGMENTE AVEC LA TEMPÉRATURE. DANS LE CAS DE L'EAU, ELLE ATTEINT, À 100 °C, 1 ATMOSPHÈRE, SOIT LA VALEUR DE LA PRESSION EXTÉRIEURE HABITUELLE. L'EAU SE MET À BOUILLIR. LES DIAGRAMMES CI-DESSOUS, AVEC T EN ABSCISSE ET P EN ORDONNÉE, ILLUSTRONT CE CONCEPT.

LA COURBE QUI SÉPARE L'AIR DU LIQUIDE DE CELLE DU GAZ INDIQUE LE POINT D'ÉBULLITION DU LIQUIDE EN FONCTION DE LA PRESSION EXTÉRIEURE. C'EST AUSSI LE POINT DE CONDENSATION DU GAZ.

POUR INFORMATION, LES TRANSITIONS DE PHASE [ÉBULLITION ($\rightarrow$) ; CONDENSATION ($\leftarrow$)] PEUVENT RÉSULTER DE LA SEULE MODIFICATION DE T (1) OU DE P (2), OU ENCORE DE T ET DE P EN MÊME TEMPS (3).



AINSI, LE POINT D'ÉBULLITION DE L'EAU SOUS LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE ORDINAIRE SE SITUE À 100 °C. C'EST EN FAIT DANS CES CONDITIONS QUE CELSIUS A MARQUÉ UN "100" SUR SON THERMOMÈTRE. IL A AUSSI PLACÉ UN « 0 » LORSQUE L'EAU LIQUIDE SE TRANSFORMAIT EN GLACE (VOIR PLUS LOIN), PUIS IL A DIVISÉ LA ZONE "0 - 100" EN GRADUATIONS ÉQUIDISTANTES. VOILÀ L'HISTOIRE TOUTE SIMPLE DE L'ÉCHELLE CELSIUS !

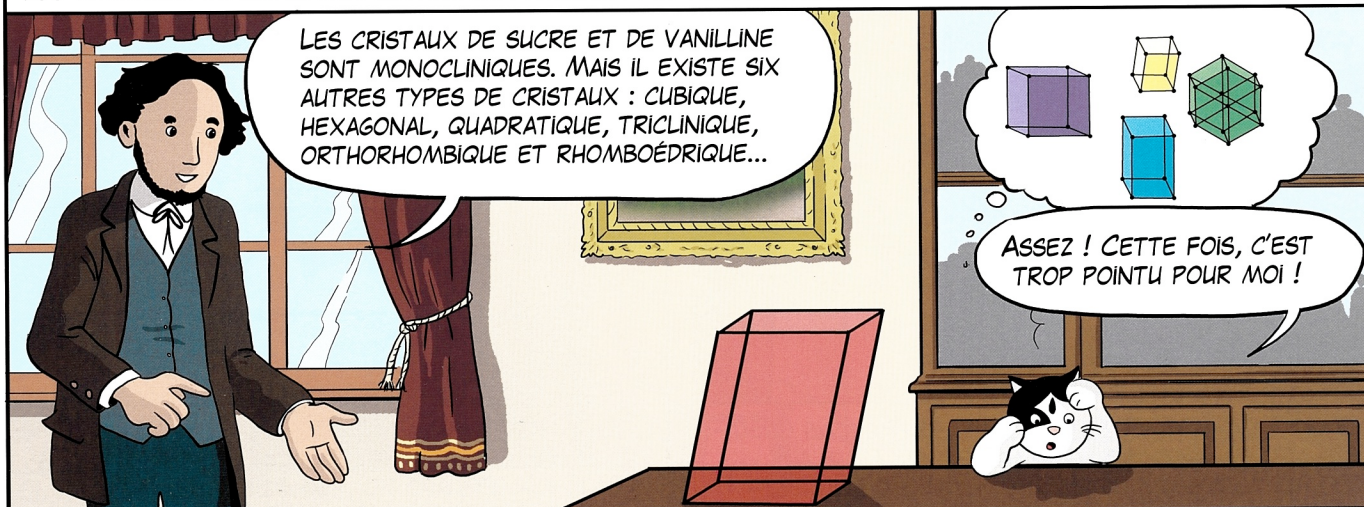


DANS LES SOLIDES CRISTALLINS, PAR CONTRE, LES MOLÉCULES SONT IMBRIQUÉES DE MANIÈRE TRÈS ORDONNÉE. ET ELLES DISPOSENT EN GÉNÉRAL DE TROP PEU D'ÉNERGIE POUR S'ÉCHAPPER, CE QUI SE TRADUIT PAR UNE TENSION DE VAPEUR TRÈS FAIBLE. DE TELS SOLIDES N'ONT PAS D'ODEUR. C'EST LE CAS DU SUCRE (OU SACCHAROSE). LA VANILLINE PAR CONTRE, QUI EST UNE POUDRE BLANCHE, CONSTITUE UNE EXCEPTION...

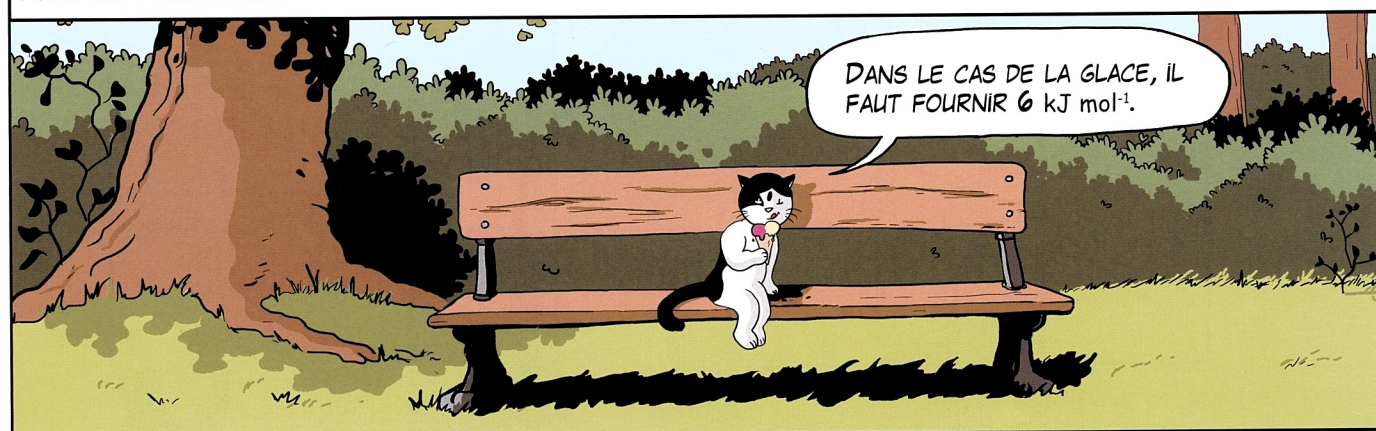


L'ABBÉ RENÉ J. HAÛY (1743 - 1822) EST UN SAVANT FRANÇAIS QUI EST CONSIDÉRÉ COMME LE PÈRE DE LA CRISTALLOGRAPHIE. IL COMPRENDRA QUE LA RÉGULARITÉ DES FORMES EXTÉRIEURES D'UN CRISTAL REFLÈTE EXACTEMENT L'ARRANGEMENT DES ÉLÉMENTS QUI LE CONSTITUENT.

LE PHYSICIEN FRANÇAIS AUGUSTE BRAVAIS (1811 - 1863) IDENTIFIERA SEPT SYSTÈMES DIFFÉRENTS, CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÉMENTS DE SYMÉTRIE PROPRES AUX RÉSEAUX DES DIVERS CRISTAUX.



LES SOLIDES PEUVENT FONDRE, C'EST-À-DIRE DEVENIR LIQUIDES, À UNE TEMPÉRATURE BIEN DÉFINIE - PAR EX. 81°C POUR LA VANILLINE ET 0°C POUR LA GLACE - APPELÉE POINT DE FUSION, DÉPENDANT DE LA PRESSION EXTÉRIEURE. À CETTE TEMPÉRATURE, TOUTE LA CHALEUR FOURNIE SERT UNIQUEMENT À DÉSOLIDARISER LES MOLÉCULES JUSQU'À CE QUE L'ENSEMBLE DU SOLIDE AIT COMPLÈTEMENT FONDU. LA FUSION, TOUT COMME L'ÉVAPORATION, EST DONC ENDOTHERMIQUE.



UNE MOLE D'EAU LIQUIDE (SOIT 18 g*) OCCUPE UN VOLUME DE 18 cm³, DE SORTE QUE SA MASSE VOLUMIQUE VAUT 1,00 g cm⁻³. LA MASSE VOLUMIQUE DE LA GLACE, À 0 °C, NE VAUT QUE 0,92 g cm⁻³. CECI EST DÙ AU FAIT QUE L'EAU SE DILATE LORSQU'ELLE SE CONGÈLE (SON VOLUME MOLAIRE AUGMENTE), CE QUI EST UN PHÉNOMÈNE ASSEZ INHABITUEL. BREF, LA STRUCTURE CRISTALLINE DE LA GLACE EST PLUS AÉRÉE QUE CELLE DE L'EAU LIQUIDE.

C'EST À CAUSE DE CELA QUE LES ICEBERGS FLOTTENT À LA SURFACE DE LA MER !

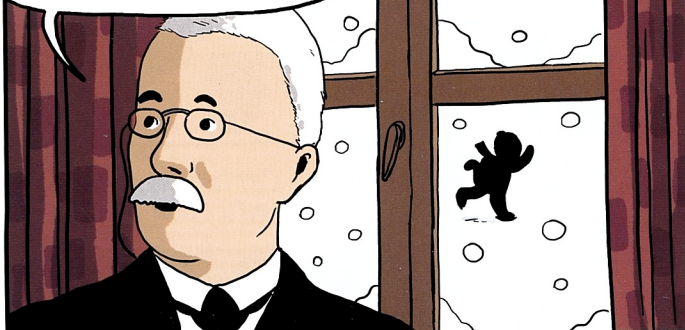


LORSQU'UNE PRESSION EST EXERCÉE SUR DE LA GLACE, LES MOLÉCULES DE H₂O SONT OBLIGÉES DE SE RAPPROCHER ET CELLE-CI FOND. AINSI, IL EST POSSIBLE DE PATINER...

DÈS QUE LA PRES-
SION CESSE, L'EAU
SE RECONGÈLE



CECI EST UNE CONSÉQUENCE LOGIQUE DE MON CÉLÈBRE PRINCIPE DE LA MOINDRE CONTRAINTE...



HENRY LE CHATELIER EST LE CHIMISTE FRANÇAIS (1850 - 1936) QUI ÉNONÇA UNE LOI GÉNÉRALE RELATIVE AUX DÉPLACEMENTS DES ÉQUILIBRES PHYSICO-CHIMIQUES.

LORSQUE P AUGMENTE, L'ÉQUILIBRE SE DÉPLACE VERS LA DROITE CAR L'EAU À L'ÉTAT SOLIDE, EN DEVENANT DE L'EAU À L'ÉTAT LIQUIDE, A POUR EFFET DE DIMINUER LE VOLUME MOLAIRE.

