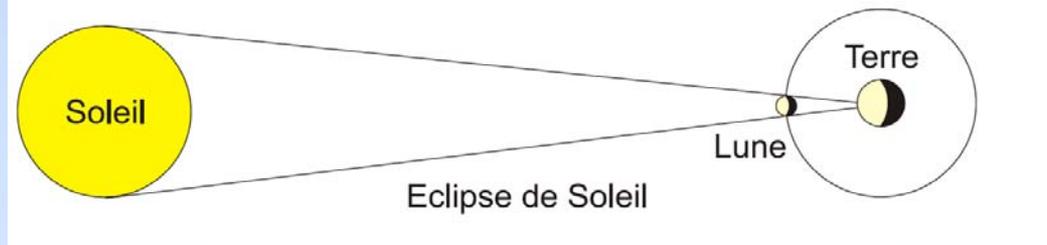


STAGE SPH 06B PHYSIQUE ET ARTS

QUELQUES PISTES POUR INTEGRER LES ARTS DANS
LES PROGRAMMES DE SCIENCES PHYSIQUES
(COLLEGE ET LYCEE)

PROGRAMME DE COLLEGE

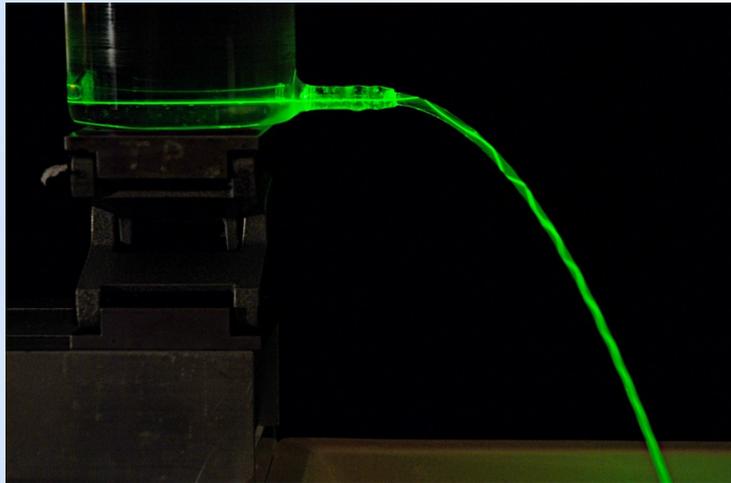
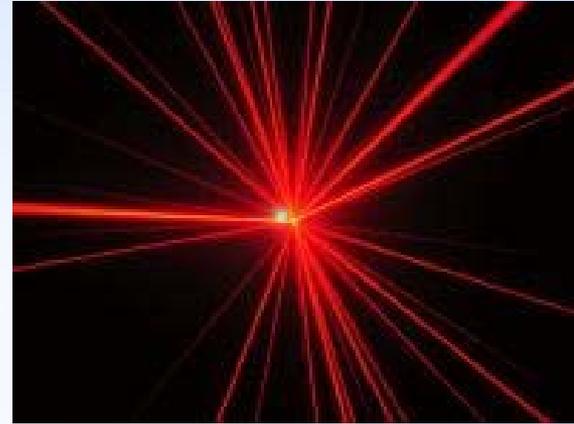
- Propagation rectiligne de la lumière (5ème)



Cette peinture dresse-elle une des premières visions réalistes d'une éclipse totale de Soleil ? Des historiens le pensent. Ce tableau a été achevé en 1735 par Cosmas Damian Asam, peintre et architecte dans l'Allemagne du début du dix-huitième siècle.



- Laser (5^{ème})

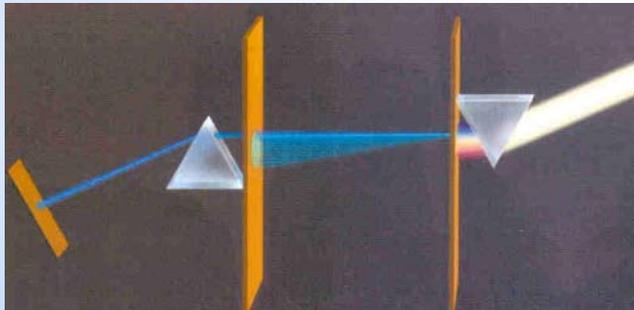
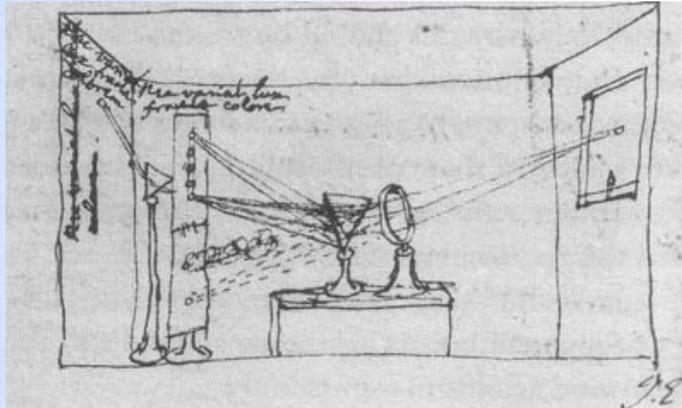


- Décomposition de la lumière blanche (4^{ème})

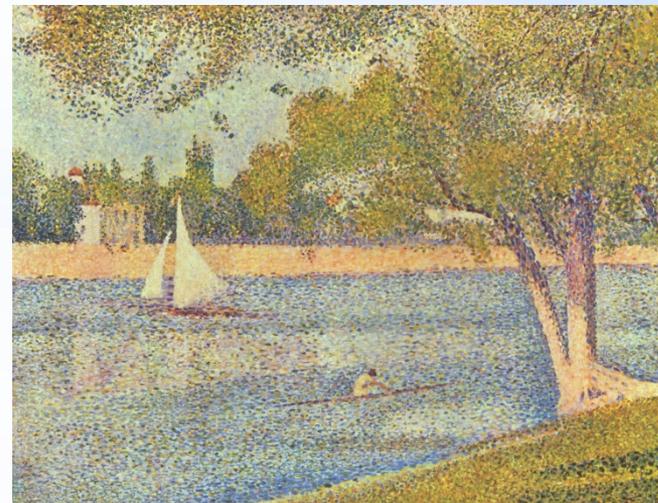
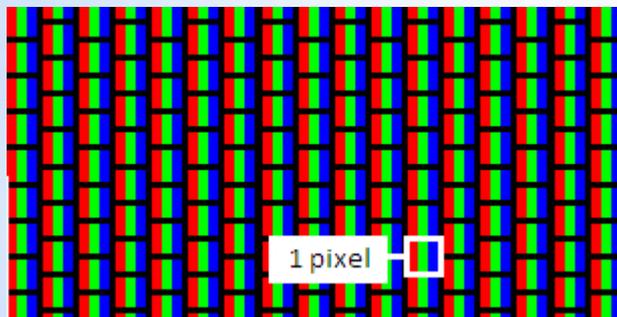
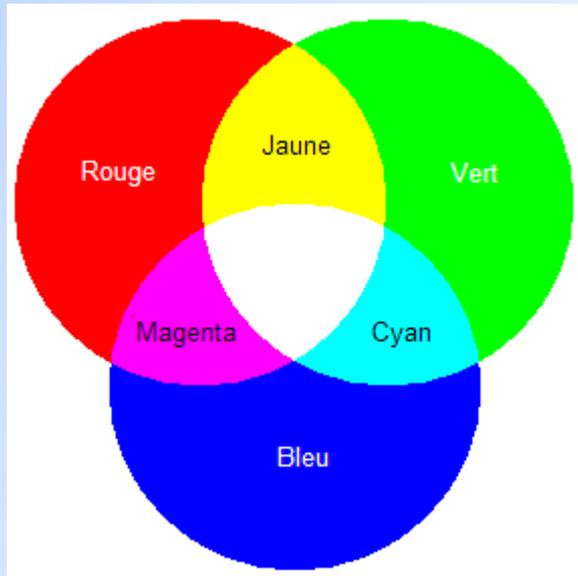
Newton réfléchit à tout cela et il raconte : "Au début de l'année 1666, je me procurai un prisme de verre pour réaliser la célèbre expérience des couleurs. Ayant à cet effet obscurci ma chambre et fait un petit trou dans les volets, pour laisser entrer une quantité convenable de rayons de soleil, je plaçai mon prisme contre ce trou, pour réfracter les rayons sur le mur opposé. Ce fut d'abord très plaisant de contempler les couleurs vives et intenses ainsi produites".

De fil en aiguille, Newton arrive bientôt à ce qu'il appelle l'expérience cruciale : à l'aide d'un trou dans une planchette, il isole la partie bleue de la tâche produite par le prisme et il envoie cette lumière bleue sur un second prisme ; elle est déviée certes mais pas étalée.

Cette fois, Newton en est sûr, la lumière blanche du soleil est un mélange de lumières de toutes les couleurs et le prisme dévie différemment ces diverses lumières. Dès lors, il multiplie les expériences montrant en particulier que l'on peut refaire de la lumière blanche en mélangeant des lumières de couleur !

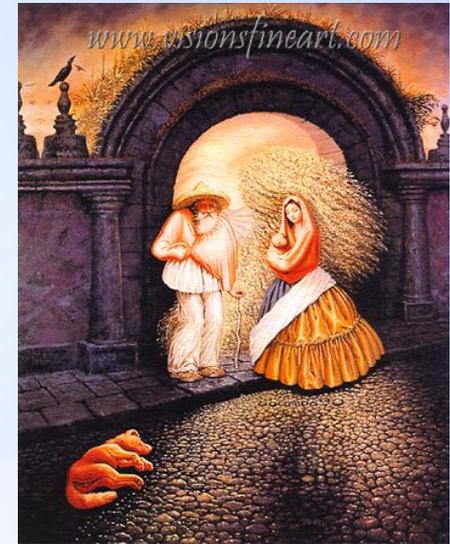
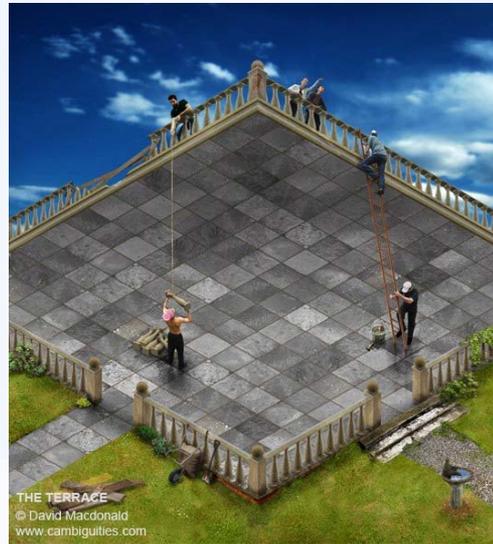


- Synthèse Additive (4^{ème})



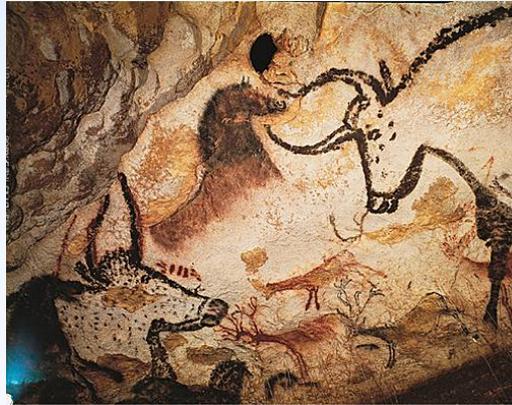
- Vision: image sur la rétine interprétée par le cerveau (4^{ème})

Une illusion d'optique est une illusion qui trompe le système visuel humain (depuis l'œil jusqu'au cerveau) et aboutit à une perception déformée de la réalité. Les illusions d'optiques peuvent survenir naturellement ou être créées par des astuces visuelles spécifiques.

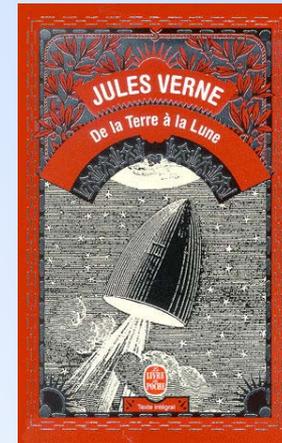
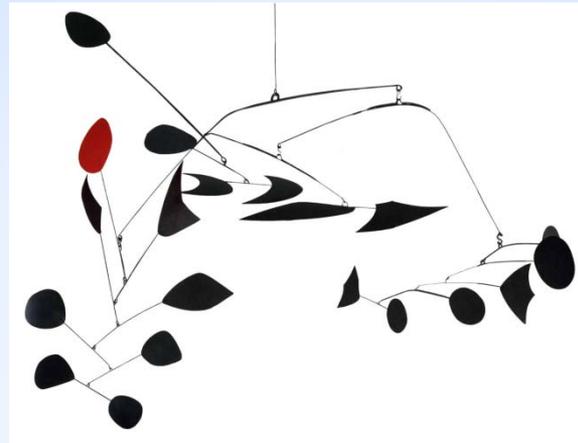


PROGRAMME DE LYCEE

- Pigments (1^{ère} S et 1^{ère} L et ES)



- Temps, cinématique et dynamique newtoniennes (TS)



Mobile d'Alexander CALDER

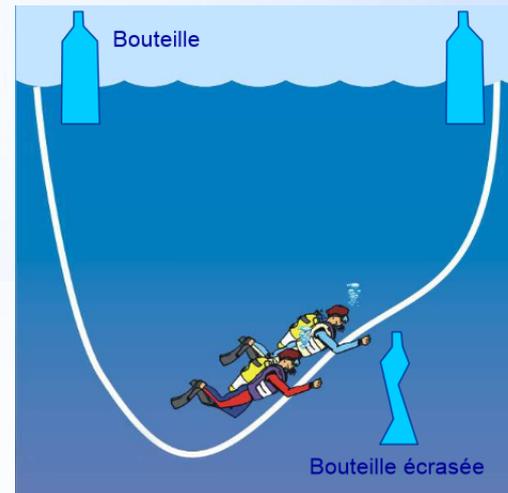
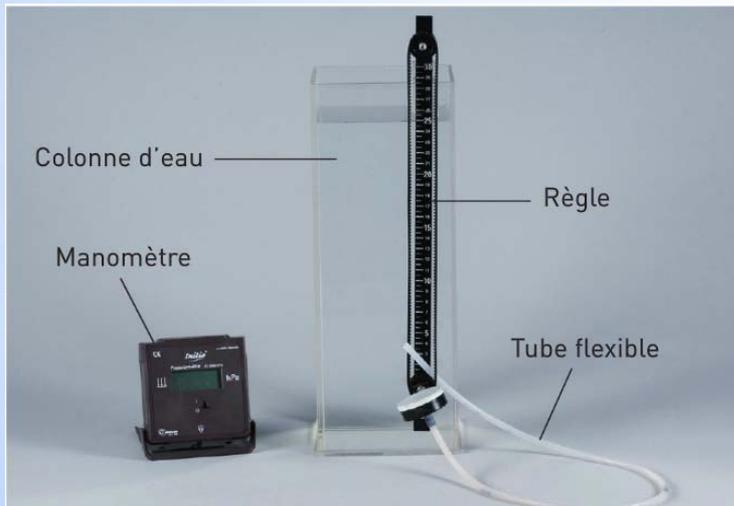


Extrait du film Armageddon

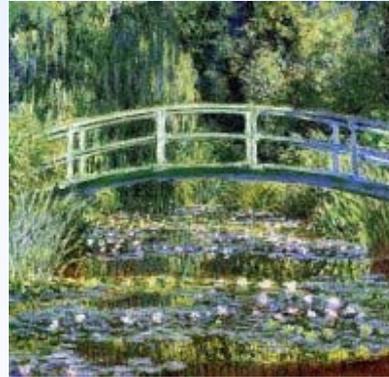
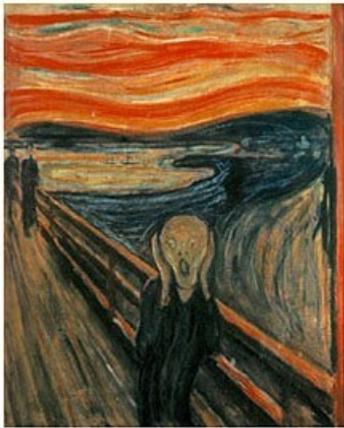
- Pression (2^{nde} , T^{ale} ST2S)

Le *Nautilus* descendit plus bas encore, malgré les puissantes pressions qu'il subissait. Je sentais les tôles trembler sous la jointure de leurs boulons ; ses barreaux s'arquaient ; ses cloisons gémissaient ; les vitres du salon semblaient se gondoler sous la pression des eaux. Et ce solide appareil eût cédé sans doute, si, ainsi que l'avait dit son capitaine, il n'eût été capable de résister comme un bloc plein.

Jules Verne « 20000 lieues sous les mers »



- Perception des couleurs (1^{ère} S et 1^{ère} L et ES)



- SPECTRE IR(T^{ale} S)

La Joconde a été scannée par une caméra multispectrale en octobre 2004. 240 millions de spectres de réflexion diffuse ont été enregistrés numériquement. Leur analyse a permis d'identifier chaque mélange de pigments utilisés par Léonard de Vinci, révélant ainsi les couleurs originales. L'infrarouge est allé au-delà en mettant au jour les hésitations ou les repentirs du peintre, les accidents de manipulation et les restaurations. Cette technique spectrale a réalisé l'impossible : découvrir l'invisible de Mona Lisa.



La Joconde avec ses « vraies » couleurs de 1506.

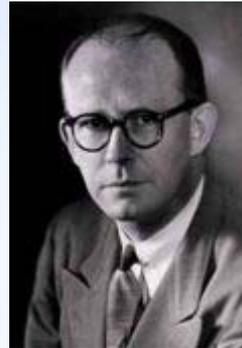
La Joconde aujourd'hui.



La Joconde « infrarouge » prise à 900 nm.

Cette œuvre ne peut pas être attribuée à un peintre du XVI^{ème} siècle car son analyse met en évidence la présence de « bleu de Prusse » découvert en 1704.

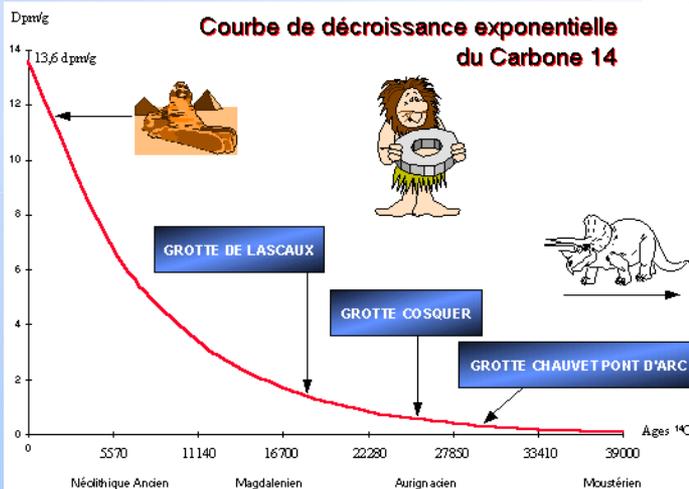
- RADIOACTIVITE (T^{ale} STI2D, STL et ST2S)



Durant l'année 1960, Willard Frank Libby reçoit le prix Nobel de chimie pour son système de datation par le carbone 14.

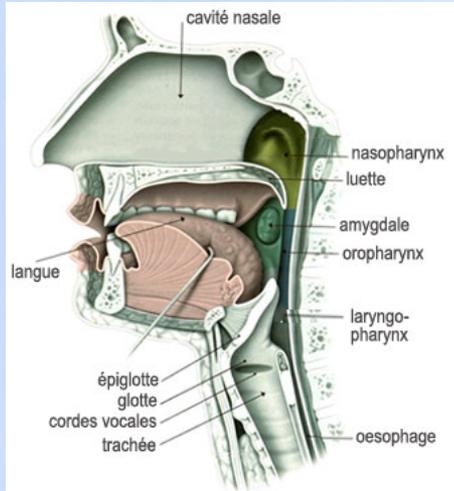


...le carbone 14 contenu dans les pigments charbonneux des peintures place l'art pictural de la grotte Chauvet à quelque 31 000 ans.

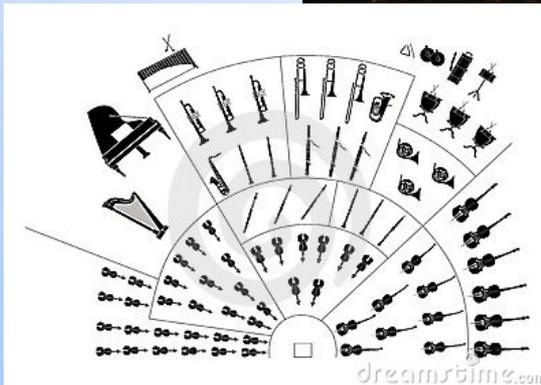


La Recherche
05/2011

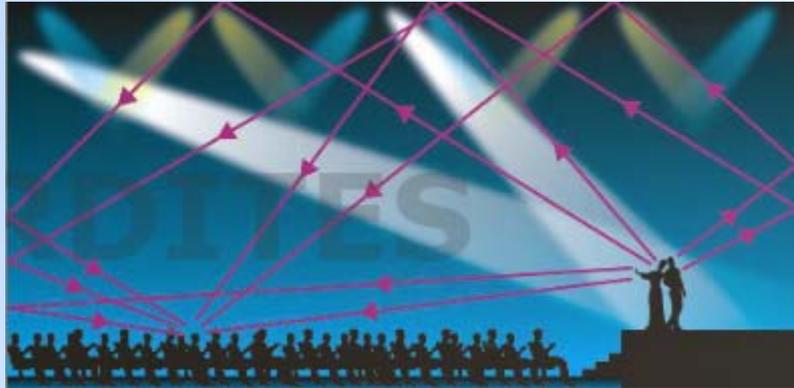
- SON ET ONDES SONORES (Tales S Spécifique et Spécialité)



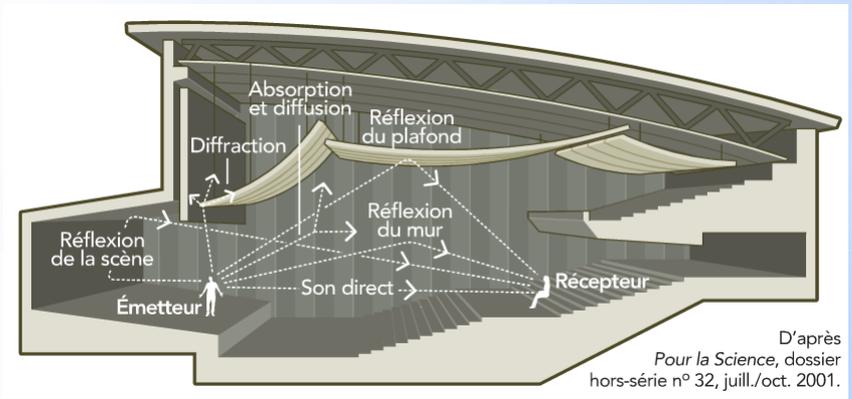
L'appareil vocal humain peut être comparé à la fois à un instrument de musique à vent et à corde. Il comprend une source de vent, les poumons; une structure qui vibre, les cordes vocales dans le larynx; et une série de caisses de résonance que forme le pharynx, la bouche et les fosses nasales.



- SON ET ARCHITECTURE (Tales Spécialité)



Les nombreux chemins acoustiques entre le chanteur et son public sont à l'origine de phénomènes tels que la réverbération ou l'écho,



D'après
Pour la Science, dossier
hors-série n° 32, juill./oct. 2001.

- Science et œuvres d'art (MÉTHODES ET PRATIQUES SCIENTIFIQUES)

Différents types d'entrée dans le thème	
Arts plastiques	Matériaux, pigments, colorants, liants, vernis, supports Spectre lumineux, cercle chromatique Techniques de réalisation : peinture, sculpture, cuisson... Représentation du volume, perspectives Authentification, datation, histoire Dégradation, conservation, restauration ...
Arts musicaux	Nature et analyse des sons Instruments de musique, voix Composition musicale (gammes, harmonie...) Enregistrement des documents sonores (encodage, échantillonnage...) ...
Arts de l'espace	Architecture : formes, représentation, matériaux, techniques... Dégradation, conservation, restauration Urbanisme : plans, circulation Arts des jardins : conception, symétries, mise en œuvre... Frises, pavages ...
Photographie et cinéma	De l'image fixe à l'image animée De l'image en noir et blanc à l'image en couleur Images de synthèse Fractales ...

- Mode de vie: Les ARTS (SCIENCES ET LABORATOIRE)

Musique, acoustique.

Peintures, pigments.

Viellissement des œuvres d'art, restauration, conservation.

Cinéma, photographie.

Techniques d'impression.