



	Dates	Noms des inventions et/ou des inventeurs	Solutions et/ou Principes techniques → Lignées	Innovations = évolutions des principes techniques	Conséquences
	21 ^{ème} siècle	?...			
	20 ^{ème} siècle			* lutte contre les frottements aérodynamiques	- performances améliorées avec l'apport de frein à disque utilisé en compétition.
	19 ^{ème} siècle			* Les progrès en mécanique conjugués à l'invention du pneumatique.	
	1945	Fin 2 ^{ème} guerre mondiale			
	1925			* le dérailleur, tel que nous le connaissons aujourd'hui.	
	1905		- le dérailleur par train d'engrenages dans le moyeu arrière.		- véritable boîte à vitesse de la bicyclette, il permet à l'utilisateur d'adapter son effort au profil de la route.
	1903	Louis RUSTIN	- pastille en caoutchouc naturel = la rustine		- réparation aisée
	1902		- le frein Bowden avec câbles et patins		
	1898	M. SACHS	- la roue libre - le frein par rétro-pédalage	* la roue arrière est entraînée par le pédalier mais elle n'entraîne plus ce dernier.	- le cycliste n'est plus obligé de pédaler en permanence, ce qui est appréciable... surtout dans les descentes.
	1891	Les frères MICHELIN	- la chambre à air et le pneu démontable		- réparation facile en cas de crevaison.
1888	John Boyd DUNLOP écossais	- le pneumatique (boyau gonflable)		- meilleur confort, avant les utilisateurs se plaignait de l'inconfort de ce vélocipède à jantes pleines.	
1880	2 ^{ème} Révolution industrielle				
1879	Hans RENOLD suisse	- la chaîne à rouleaux		- le système pédalier/chaîne/ pignon permet de transmettre l'effort humain à la roue arrière.	



	1877			* les cadres en tubes d'acier	Bien plus légers que les cadres en acier massif mais tout aussi rigide.
	1874	James STARLEY anglais	- la roue à rayons tangentiels		- la roue supporte mieux les fortes tensions mécaniques.
	1872	James STARLEY	- le « Grand Bi »		- incorporation de la plupart des avancées technologiques des vélocipèdes. - la roue avant mesure 1,50m de diamètre la roue arrière seulement 50cm, cela permettait de parcourir une plus grande distance à chaque tour de pédale. - meilleur équilibre.
	1869	Jules Pierre SURI-VAY	- le roulement à billes		- Limiter les frottements dans la rotation des roues ce qui diminue l'usure du matériel et rend le pédalage plus aisé.
	1861	Ernest Michaud	- pédales montées sur la roue avant avec des manivelles en opposition et libres sur le moyeu de la roue avant	* selle, cadre et roues sont en bois. * la roue avant est légèrement plus grande que la roue arrière. * la bande de roulement (pneus) est en fer.	- système de transmission simple et légère, le « marcheur » devient « moteur ».
	1846	L'écossais DALZELL		* adaptation d'un système de bielles et leviers transformant un mouvement de balancement des pieds en rotation de la roue arrière.	
	1838	L'écossais Kirkpatrick Macmillan	- apparition de pédales sur l'axe de la roue avant	* adaptation des leviers d'entraînement à une machine de type draisienne	- propulsion de l'engin sans que les pieds touchent par terre, l'équilibre permanent est inventé.
	1817	Le Baron DRAIS (allemand) : La Draisienne	- le guidon	*cadre en bois et roue avant munie d'un timon pour se diriger. * utilisation du fer forgé, adaptation d'une selle réglable de d'accoudoirs	- meilleure direction - plus de légèreté, meilleur confort
	1791	Le Comte de Sivrac : Le Célérifère			. transformation d'un cheval de bois adapté aux dimensions des adultes, . composé d'une simple poutre en bois sur laquelle étaient fixées 2 roues placées dans le même plan sans guidon, le conducteur pour propulser et guider la machine pousse et freine avec ses pieds sur le sol.
	1780	1ère Révolution industrielle			



Le Célérifère



Dès la seconde moitié du 18^{ème} siècle, des véhicules à deux roues rudimentaires, propulsés par les pieds, connurent une certaine vogue.

En 1790, un français, le comte de Sivrac, inventa le *célérifère*. Il s'agissait d'un véhicule composé d'une simple poutre en bois sur laquelle étaient fixées deux roues en bois, mais dépourvu de direction. Le conducteur s'asseyait sur un coussin posé sur la poutre tandis que, pour propulser et guider la machine, il poussait le sol avec ses pieds.

On a longtemps attribué à un certain Comte de SIVRAC l'invention vers 1790 de l'ancêtre de la bicyclette : le CELERIFERE (célérité = rapidité). Les historiens des techniques considèrent aujourd'hui que ni le célérifère ni le Comte de Sivrac n'ont réellement existé et que ces images sont de fausses reconstitutions datant de la fin du 19^e siècle. Il est vrai que sans direction, l'appareil aurait été très difficile à utiliser comme véritable moyen de transport.

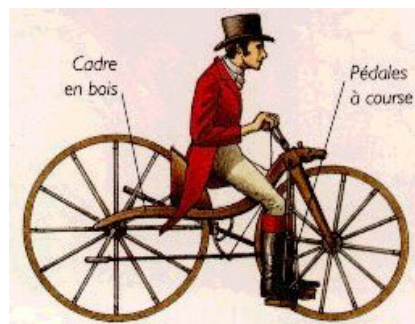
La Draisienne



C'est en 1816 qu'un Allemand, Karl Friedrich Drais, conçut le premier véhicule à deux roues doté d'un système de direction. Cette machine, appelée draisienne (nom dérivé de celui de son inventeur), était dotée d'un guidon qui pivotait dans le cadre, permettant ainsi de tourner la roue avant.

LA DRAISIENNE FIT L'OBJET D'UN DEPOT DE BREVET AVEC LE LIBELLE SUIVANT :
« MACHINE INVENTEE DANS LE BUT DE FAIRE MARCHER UNE PERSONNE AVEC UNE GRANDE VITESSE EN RENDANT SA MARCHÉ LEGERE ET PEU FATIGANTE PAR L'EFFORT GRACE AU SIEGE QUI SUPPORTE LE POIDS DU CORPS ET QUI EST FIXE SUR DEUX ROUES QUI CEDENT AVEC FACILITE AU MOUVEMENT DES PIEDS ».

Le vélocipède



En 1839, des leviers d'entraînement et des pédales furent ajoutés à une machine de type draisienne par l'Écossais Kirkpatrick Macmillan. Ces innovations permettaient au conducteur de propulser la machine sans que ses pieds touchent terre. Le marcheur devient moteur.

Le système de direction est amélioré. La barre est remplacée par une pièce qui ressemble déjà à un guidon.

Les matériaux sont encore ceux que permettait la technologie de l'époque (roues en bois avec bande de roulement en fer comme celles des carrosses, siège en cuir comme la sellerie des chevaux).

Le Grand Bi

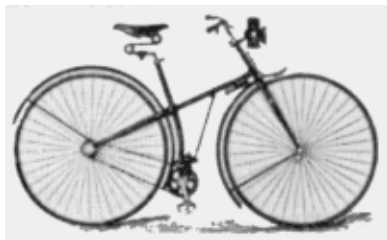


La première machine à être brevetée sous le nom de bicyclette date de 1869, lorsque furent inventés, en Grande-Bretagne, des pneus en caoutchouc montés sur des jantes en acier. Les pédales, formées en manivelles et fixées en opposition à l'axe de la roue avant permettent de faire avancer le véhicule. Avec de petites roues il faut pédaler vite pour avancer rapidement (comme un tour de pédale provoque un tour de roue, la distance parcourue est égale au périmètre de la roue). On va donc agrandir progressivement la roue avant pour obtenir une plus grande démultiplication du mouvement. Quatre ans plus tard, le Britannique James Starley fabriqua une machine, le «grand bi», qui incorporait la plupart des équipements d'une bicyclette moderne. La roue avant de la machine de Starley était alors trois fois plus grande que la roue arrière.

Des améliorations furent apportées dans les pneumatiques et les selles suspendues par des ressorts. On utilisa des tubes sans soudures et l'invention du roulement à billes permit de limiter les frottements dans la rotation des roues et de la direction.



La bicyclette



Système pédalier/chaîne/pignon



Le grand bi était très instable car il était très haut. Il fallut donc réduire la hauteur pour diminuer l'instabilité.

Ce fut l'avènement de la «machine basse», dite «de sécurité», conçue en 1880. Les deux roues avaient désormais presque la même taille, et les pédales, reliées à un pignon via un plateau denté et une chaîne, entraînaient la roue arrière. En choisissant judicieusement les tailles du pignon et du plateau du pédalier, on n'avait plus besoin d'entraîner une grande roue pour rouler rapidement.

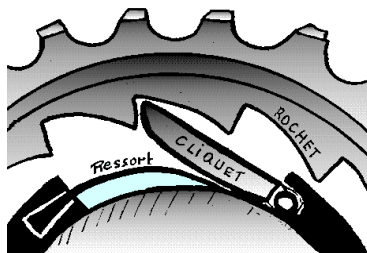
La bicyclette a, alors, presque sa forme actuelle mais à pignon fixe (c'est à dire que les pédales tournent en même temps que la roue arrière). La selle montée sur un tube est réglable en hauteur.

C'est en 1891 que le Français Édouard Michelin imagina les pneus démontables, simplement fixés à la jante par des boulons, ce qui permettait de les réparer facilement en cas de crevaison.

Le tricycle porteur (tripporteur)



Roue libre à cliquet



Le développement des communications du à l'essor industriel a amené certains constructeurs à proposer des tricycles, sortes de vélos à trois roues (tri pour trois et cycle pour roue) adaptés au transport de petites marchandises (colis, courriers). Le dessin ci-dessus montre un triporteur en 1890 avec son bloc fonctionnel « transport de marchandises » (2 roues pour supporter le poids et un coffre) et le bloc fonctionnel « éclairage » avec une lanterne pour pouvoir circuler la nuit.

Différents triporteurs ont été mis au point pour développer les livraisons en ville (pain, lait, etc.).

Le vélo moderne



En 1898, M. Sachis invente la roue libre (pignon à cliquet). Cette innovation permet au cycliste de ne pas devoir pédaler en permanence (notamment dans les descentes).

Plus tard, l'invention du dérailleur a permis d'adapter l'équivalent d'une boîte de vitesse au vélo. Il permet, en changeant de pignon ou de plateau (par déplacement de la chaîne) d'adapter l'effort du cycliste au profil de la route. Cependant le nombre de vitesse est encore faible.

Apparaissent aussi des freins à pinces commandés par levier, puis un peu plus tard par câble.

La bicyclette devient alors, du début du 20^{ème} siècle jusqu'aux années 50 un moyen de locomotion bon marché très répandu dans le monde ouvrier. On peut dire que le cycle moderne date du début du 20^{ème} siècle.

La crise économique des années 70, la prise de conscience des problèmes liés à la pollution et la préoccupation de la forme physique ont largement contribué au développement du vélo.

Le Vélo de randonnée



Encore plus récemment, vers 1970, le goût des nouveaux sports, la mode écologiste et la mise au point de nouveaux matériaux ont permis le développement d'un nouveau type de vélo : le vélo tout terrain (VTT).

Ils sont pour la plupart équipés d'un dérailleur avec un grand nombre de vitesses, de systèmes de suspension amortie et depuis quelques temps de freins à disques semblables à ceux des voitures.

Système de dérailleur pour le déplacement de la chaîne sur les différents pignons

