



HAL
open science

L'homme dans la ville en continu

Bernard Millet

► **To cite this version:**

Bernard Millet. L'homme dans la ville en continu. Gwiazdzinski L. La ville 24h/24, Editions de l'Aube, pp.87-94, 2003. halshs-01711285

HAL Id: halshs-01711285

<https://shs.hal.science/halshs-01711285>

Submitted on 17 Feb 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'homme dans la ville en continu
In Gwiazdzinski L., 2003, *La ville 24h/24*,
La Tour d'Aigues, L'Aube, pp.87-94

Bernard Millet (*)

Dans un temps sans scansion, il n'y a plus d'avenir
Dominique Wolton

La réflexion engagée sous l'égide de la Datar sur le problème de l'aménagement temporel du territoire et l'une des propositions qui en découle de promouvoir un « droit à la ville en continu » [Gwiazdzinski, Agbina, 2001] suscitent l'intérêt du chronobiologiste. Cette proposition pose la question de savoir comment l'homme, adapté jusqu'ici à un mode de vie rythmé par l'intervention de signaux survenant à des moments précis de la journée ou de l'année, va dépendre à des sollicitations désordonnées sachant qu'il possède lui-même une organisation temporelle.

L'aménagement temporel du territoire est un sujet d'actualité et suscite des propositions. La revue *Territoires* (septembre 2001) abordait cette question. L'une des propositions avancées retient particulièrement l'attention: elle vise à promouvoir un « droit à la ville en continu » [Gwiazdzinski, Agbina, 2001], c'est-à-dire à offrir au citoyen la possibilité d'organiser ses activités (travail, loisirs, repos) à la demande: exercer son métier, faire ses courses, effectuer ses démarches administratives, aussi bien la nuit que le jour. L'idée est séduisante et elle est déjà mise en application dans certaines grandes villes où il est possible de manger, de se distraire, de travailler à n'importe quel moment de la tranche journalière de 24 heures. On trouve aux États-Unis des supermarchés ouverts 24 heures sur 24, le bureau de poste de Paris-Louvre est à la disposition du public à toute heure du jour et de la nuit (pas pour toutes les opérations cependant). Ainsi le citoyen noctambule peut-il satisfaire ses exigences. Mais tous les citoyens ne sont pas noctambules. Comme tout animal, l'homme, au cours d'une journée de 24 heures, a un temps d'activité et un temps de repos; il possède une *organisation temporelle* qui en fait un animal à activité diurne : c'est habituellement la nuit qu'il dort et le jour qu'il est en situation de veille. Dans son environnement naturel, il reçoit des signaux de nature différente qui contribuent à synchroniser et à mettre en phase son temps d'activité avec le temps d'éclairement quotidien. Deux situations distinctes vont se présenter pour l'homme dans la ville en continu. Il va, soit utiliser occasionnellement les services qui lui sont offerts, soit faire fonctionner la ville en continu. Dans le premier cas, 011 sait par expérience que faire la fête la nuit « de temps en temps » n'entraîne pas de conséquences fâcheuses sur la santé, tout au plus un désagrément passager. En revanche, être dans l'obligation de travailler la nuit pour répondre aux besoins du client ou du patron peut générer une situation de conflit donc le retentissement sur l'organisme n'est pas toujours prévisible.

L'organisation temporelle

Les recherches conduites par les chronobiologistes à partir des années soixante montrent que la plupart des fonctions physiologiques de l'homme suivent, au cours d'un nyctémère, un *pattern* plus ou moins sinusoïdal avec un pic et un creux localisés à différents moments de la journée. La sensation de faim à l'approche de midi, les yeux qui papillotent en

fin de soirée sont la manifestation respectivement du besoin de manger et du besoin de dormir. Sur le plan intellectuel, l'attention est plus soutenue en milieu d'après-midi qu'en début de matinée ou en fin de soirée. Il s'agit là d'informations à caractère comportemental. Si l'on examine le fonctionnement des glandes endocrines [Canguilhem, Boissin, 1998], on s'aperçoit que la production d'hormone est modulée : chez un individu qui dort de minuit à 8 heures du matin, la quantité de cortisol sécrété par la glande surrénale atteint un pic un peu avant le réveil tandis qu'elle est nulle entre minuit et 4 heures [Reinberg, 1994]. À l'inverse, la mélatonine, sécrétée par la glande pinéale, est produite la nuit pendant le sommeil; c'est l'obscurité qui est déterminante car, chez les mammifères à activité nocturne, la mélatonine est aussi sécrétée la nuit. On pourrait allonger la liste des processus physiologiques qui évoluent de manière périodique au cours d'une journée: la température corporelle, la tension artérielle, etc. Il existe donc une distribution programmée dans le temps des activités physiologiques. Les courbes qui rendent compte de cette évolution circadienne sont quelquefois compliquées d'une part par l'existence de rythmes plus rapides, d'autre part par l'existence de rythmes annuels ou saisonniers: c'est le cas pour la pression artérielle dont la période des variations varie en fonction de trois paramètres: le rythme cardiaque (période 1 seconde en moyenne), une variation journalière (c'est tôt le matin qu'elle est la plus basse et en milieu d'après-midi qu'elle est la plus élevée) et une variation annuelle [Reinberg, 1994], le pic se situant en février dans l'hémisphère Nord du 30° au 60° N et en juillet dans l'hémisphère Sud du 30° au 40° S.

Synchroniseurs

On ne peut manquer de rapprocher ces variations périodiques journalières et annuelles de celles de notre environnement. La rotation de la terre sur elle-même en 24 heures et autour du soleil en une année est responsable de l'alternance des jours et des nuits et de l'existence des saisons. Il s'ensuit que la durée de l'éclairement quotidien varie au cours de l'année, passant sous nos latitudes de 8 heures au solstice d'hiver à 16 heures au solstice d'été. La courbe des températures de l'air suit la courbe des éclaircissements. On est alors en droit de se demander si les variations cycliques des fonctions physiologiques sont inhérentes à l'organisme (endogènes) ou si elles sont imposées par les fluctuations des paramètres environnementaux (exogènes). Aujourd'hui, concernant l'homme, on a la réponse à travers les expériences d'isolement hors du temps (Michel Siffre, Josy Laurès, Véronique Le Guen), au cours des vols orbitaux, dans le comportement des vrais jumeaux, etc., qui montrent que la rythmicité est bien d'origine endogène. En l'absence d'une stimulation régulière telle que l'alternance des jours et des nuits, du bruit et du silence, de la présence et de l'absence de vibrations, des contraintes liées aux horaires de travail ou résultant de l'activité quotidienne, c'est-à-dire en conditions de libre cours, la période du rythme de la température corporelle par exemple n'est plus de 24 heures mais de 25 heures et plus. Elle représente la période propre du rythme. Par ailleurs, il a été montré, à partir d'études sur des organismes uni-et pluricellulaires, que la rythmicité endogène a un fondement génétique. La période propre du rythme varie d'un sujet à l'autre.

Comment alors expliquer le rôle des facteurs de l'environnement ? Le lever et le coucher du soleil qui correspondent à la transition nuit/jour et jour/nuit et, d'autre part, le passage des jours courts aux jours longs, et réciproquement des jours longs aux jours courts, constituent des signaux qui synchronisent les activités physiologiques. De la sorte, la période des rythmes de l'homme s'ajuste sur celle des variations des paramètres environnementaux qui sont désignés pour cette raison des synchroniseurs. Chez les animaux et chez les plantes, les

changements qui surviennent périodiquement dans la quantité d'éclairage quotidien et le niveau des températures sont des synchroniseurs efficaces. La fonction de reproduction est pour beaucoup d'espèces réglée par la longueur respective du jour et de la nuit. Le rut survient à des moments de l'année différents selon les espèces considérées, en automne chez les cervidés, au printemps chez le hamster, de sorte que les naissances interviennent au moment le plus favorable pour la survie des jeunes [Canguilhem, Boissin, 1998]. Il en est de même pour la floraison des plantes sensibles à la durée de l'éclairage quotidien. Les espèces dites de jours longs fleuriront au printemps et en été comme certaines variétés d'épinards, celles de jours courts, comme le chrysanthème, en automne. L'activité sexuelle de l'homme est marquée aussi par une variation annuelle. D'après Reinberg [1994], le pic se situe à la fin de l'été ou au début de l'automne et il coïncide avec le maximum de sécrétion de la testostérone. Il apparaît ainsi que l'homme est sensible aux synchroniseurs environnementaux, mais il l'est plus encore aux impératifs de la vie familiale (par exemple, l'heure des repas) et de la vie sociale, « dans la trinité métro, boulot, dodo » selon la formulation originale de Reinberg. Ces activités qui se répètent chaque jour avec une grande régularité ont pour effet de synchroniser les rythmes des fonctions physiologiques sur une base de 24 heures [Reinberg, Fraisse, Leroy, Montagner, Pequignot, Poulizach, Vermeil, 1979].

Mutations dans la ville en continu

À ce jour, on ne dispose d'aucune donnée relative au comportement de l'homme dans la ville en continu et on est contraint de faire de la prospective, d'imaginer les nouvelles conditions environnementales créées du fait des changements d'activité. Certes, les paramètres environnementaux tels que la durée quotidienne d'éclairage fournie par le soleil et les variations de température de l'air ambiant qui l'accompagnent ne vont pas être modifiés au cours de l'année, mais néanmoins les conditions externes dans lesquelles le citoyen va vivre ne seront plus les mêmes. Ainsi les éclairages nocturnes seront plus intenses car, à celui qui est apporté aujourd'hui par les lampadaires, viendra s'ajouter l'illumination des bâtiments publics et privés, des magasins, des parkings. L'amplitude des variations d'éclairage qui se manifestent au cours d'une journée (à l'aube et au crépuscule) et au cours de l'année (entre le solstice d'hiver et le solstice d'été) sera moins marquée. L'homme se trouvera en quelque sorte dans la situation des esquimaux vivant à l'intérieur du cercle polaire. Les modifications touchant l'amplitude des variations thermiques seront mineures. D'autres synchroniseurs, notamment les plus efficaces, risquent de ne plus jouer leur rôle. Le silence nocturne qui succède au bruit quelquefois intense marquant le temps d'activité dans la journée, au cours de la semaine et au cours de l'année, va disparaître, la perception des vibrations risque d'être permanente, la composition de l'air, fortement influencée par la circulation automobile, tendra à rester constante; les repères fournis par la vie familiale et la vie collective vont être gommés dans la mesure où chacun disposera d'un plus grand degré de liberté pour se nourrir, dormir, travailler, s'amuser. Dans la ville en continu, les conditions de vie vont se rapprocher des conditions expérimentales du libre cours, du fait de la mise hors circuit des synchroniseurs qui remettent à l'heure quotidiennement ou annuellement les rythmes de l'individu.

Comment l'organisme va-t-il alors se comporter? En l'absence de données expérimentales obtenues dans des conditions similaires, il est difficile de répondre. On ne peut que faire référence aux résultats de tests effectués soit au cours de séjours prolongés dans des grottes, c'est-à-dire à l'obscurité continue, à température constante et en l'absence de montre, soit à la faveur d'essais menés dans des conditions déterminées pour la réalisation d'un objectif précis (navettes spatiales). De plus, on peut avancer sans grand risque de se

tromper, qu'une grande variabilité se manifesterait parmi les habitants, d'une part parce que deux populations d'individus vont se côtoyer, les uns conservant leurs habitudes antérieures (« métro, boulot, dodo ») tandis que les autres, et notamment les actifs qui auront la charge de faire fonctionner les entreprises, les commerces, les services administratifs, verront la période de certains de leurs rythmes modifiée en l'absence de synchroniseurs naturels.

Adaptations

On dispose déjà d'informations concernant la réponse de l'organisme à un déficit de synchronisation entre les rythmes biologiques et les rythmes cosmiques. Un premier exemple nous est donné par les mesures effectuées lors des vols transcontinentaux. Lors d'un déplacement de Paris à New York, les conditions environnementales d'arrivée sont en retard d'environ 6 heures par rapport aux conditions de départ. Le rythme interne du passager n'est plus en phase avec le rythme externe. Il s'ensuit des perturbations de certaines fonctions physiologiques caractéristiques du *jet-lag* car les relations de phase entre les différents rythmes sont modifiées, ce qui entraîne les troubles comportementaux bien connus: sensation de fatigue, maux de tête, sommeil perturbé, diminution de l'état de vigilance. Plusieurs jours sont nécessaires pour rétablir les relations de phase entre les différents rythmes. Le rythme de la température corporelle ou les rythmes hormonaux demandent plus de temps que le rythme du sommeil [Canguilhem, Boissin, 1998], de 1 à 2 semaines. Le voyage de retour, s'il est effectué après rétablissement du fonctionnement physiologique normal, est suivi des mêmes effets car les conditions d'arrivée sont en avance par rapport aux rythmes internes. Là encore, un délai est nécessaire pour que les rythmes internes se retrouvent en phase.

Plusieurs remarques s'imposent à propos du *jet-lag*. Les chronobiologistes sont d'accord pour dire qu'il faut franchir au moins 4 fuseaux horaires pour enregistrer des perturbations physiologiques. Il découle de cela que les troubles évoqués par certaines personnes au moment du passage de l'heure d'hiver à l'heure d'été et réciproquement sont d'origine psychosomatique plutôt que physiologique ! En second lieu, on constate que tous les sujets ne répondent pas de la même manière: pour 80 % d'entre eux, c'est le voyage dans le sens Ouest-Est qui nécessite le délai le plus long pour se recalibrer sur les conditions externes. Enfin il existe aujourd'hui des solutions pour prévenir le *jet-lag*. L'une d'entre elles consiste à faire absorber au sujet de la mélatonine. La mélatonine, rappelons-le, est cette hormone sécrétée par la glande pinéale, à laquelle on attribue des propriétés multiples, mais contestées [Arendt, Aldous, Marks, 1986], qui serait un donneur de temps interne. En fonction de l'heure de son administration, elle provoque des avances ou des retards de phase de sens opposés à ceux obtenus après modification de l'environnement [Canguilhem, Boissin, 1998]. J. Arendt [1998] et ses collaborateurs ont montré les effets bénéfiques de la mélatonine pour atténuer les conséquences fâcheuses du *jet-lag*. Cette hormone étant produite exclusivement la nuit, elle renseigne l'organisme sur la durée quotidienne d'éclaircissement et donc sur ses variations annuelles. Il apparaît ainsi que les sujets soumis à des horaires variables dans « la ville en continu » auront vraisemblablement une production de mélatonine perturbée. Leur situation s'apparentera à celle des travailleurs en 3 x 8 ou 2 x 8 chez lesquels le rythme veille-sommeil est lui aussi perturbé et la désynchronisation des rythmes internes observée (comme dans le cas d'isolement prolongé). Ces dysfonctionnements abaissent le niveau de vigilance et plusieurs auteurs ayant entrepris une étude sur ces sujets notent que le nombre des accidents du travail et des accidents de la route atteint un pic entre 3 et 5 heures du matin [Reinberg, 1998].

Privés des synchroniseurs naturels leur permettant d'ajuster leurs rythmes internes aux rythmes de leur environnement, certains individus font une dépression qualifiée de saisonnière car survenant à l'automne ou au début de l'hiver. Elle est liée au fait qu'à cette époque de l'année, les jours sont courts et que les rythmes des fonctions physiologiques ne sont pas remis à l'heure par le signal « aube ». Il suffit d'apporter un complément d'éclairement quotidien d'intensité au moins égale à 5 000 lux pour faire disparaître rapidement l'état dépressif [Coudron, 1997]. C'est dire l'importance de la lumière dans notre milieu de vie.

Bien d'autres exemples pourraient être apportés pour illustrer le fait que l'homme, comme les autres organismes vivants, uni-ou pluricellulaires, possède une organisation temporelle ajustée aux variations périodiques des conditions environnementales. Il reste fortement tributaire de ces conditions et sensible à l'influence des facteurs du milieu dans lequel il vit. En l'absence d'expérimentations conduites en grandeur réelle, on ne peut pas savoir quelle incidence auront sur sa santé et son comportement les modifications apportées à son milieu de vie. Une autre inconnue subsiste. Elle concerne la vie collective: en créant un milieu artificiel, ne risque-t-on pas d'amplifier les différences qui séparent aujourd'hui le monde rural du monde citadin? Les réponses varieront certainement d'un individu à l'autre mais on peut parier sur le fait que l'homme est capable d'adaptation.

(*) Biologiste, professeur honoraire, rédacteur en chef de Rythmes, bulletin du Groupe d'étude des rythmes biologiques, université de Franche-Comté