

ARMAND LLINARÈS

LES ARTS DU *QUADRIVIUM* DANS LA *DOCTRINA PUERIL*
ET L'*ARBRE DE CIÈNCIA*, DE RAMON LLULL

Dans le premier numéro de cette Revue, il a été exposé comment Llull concevait les trois premiers arts libéraux traditionnels, que l'on pourrait qualifier de disciplines littéraires¹. Il va être maintenant question de la façon dont le philosophe majorquin entend les arts du *quadrivium*, disciplines "scientifiques", dans lesquelles est incluse la musique. De la *Doctrina pueril* à l'*Arbre de ciència*, des années ont passé. Avec ce dernier ouvrage nous avons affaire à un véritable système des sciences² où les arts libéraux s'intègrent à la suite des arts mécaniques et précèdent les nouvelles disciplines enseignées dans les facultés de droit, de médecine et de théologie. La perspective change. Quel en est le résultat?

1. Dans la *Doctrina pueril*

Les arts du *quadrivium*, "geometría, arismètica, música, astronomía", font l'objet du chapitre 74³.

La géométrie ne bénéficie que d'une définition succincte: "Geometría és doctrina de formes immovables, multiplicades en nombre en humana pensa"(§ 1).

Par "formes immovables", Llull entend sans doute les figures fondamentales de la géométrie. Mais quelles figures? Il le précisera plus tard dans l'*Arbre de ciència*.

Pour l'instant, plus que d'une science, il s'agit d'une technique, celle de l'arpentage, qui s'effectue grâce à l'astrolabe (§ 1, 2, 3), et qui permet en dernier ressort de connaître "la granea de Déu qui és mayor que tot lo món"(§ 3). Tout cela est très sommaire: il est vrai que Llull est supposé s'adresser à son fils, auquel il ne veut pas enseigner des notions trop compliquées.

D'où une même attitude vis-à-vis de l'arithmétique: "Arismètica és, fill, montiplicar sumes en suma, e molts en suma, e diverses un en molts" (§ 4), ce qui n'a guère de signification. Si l'on remplace toutefois le mot "diverses" par sa variante "dividir", on comprend que l'arithmé-

tique est l'art d'additionner, de multiplier et de diviser des nombres. Il n'est pas question de la soustraction, mais ce ne doit être qu'un simple oubli.

Le plus intéressant dans le domaine de l'arithmétique est la mention faite, après les chiffres romains, des chiffres et des figures de l'algorithme (§ 5).

Ces chiffres (*xifres*)⁴ et ces figures de l'algorithme (*algorisme*) sont les chiffres arabes. L'algorithme, on le sait, désigne le système de numérotation décimale, d'origine indienne, emprunté aux Arabes vers la fin du X^e siècle.⁵

Pour Llull, ce système de numération est nettement supérieur au système hérité des latins. C'est pourquoi, lorsque nous ne pouvons pas écrire en chiffres romains des sommes importantes, il nous faut faire appel aux chiffres arabes, plus commodes et plus intelligibles: "con aquestes sumes no poden abastar a esser escrites, gire-t (Llull s'adresse à son fils) a les xifres e a les figures del algorisme e de la alba, qui pus leugerament són vistes e enteses"⁶. Ce qui est désigné ici sous le nom de *alba*, c'est l'abaque (*âbac*), tablette à calculer de l'antiquité, devenue au XI^e siècle un tableau à colonnes comportant les unités, les dizaines, les centaines, et utilisant les chiffres arabes⁷.

De l'arithmétique on passe à la musique, à laquelle un seul alinéa est consacré: "Música és art per la qual avem doctrina en cantar e a tocar estruments dretament, e tost e espau, alsant e baxant e egualant los punts e los veus, en tal manera que sien concordants veus e sons"(§ 6). La musique est donc à la fois chorale et instrumentale. Son but premier est l'accord, l'harmonie des voix humaines et des sons instrumentaux. Mais la musique a été inventée avant tout, "per so que cantant e ab esturments, hom sia loador de Déu: e aquesta art tenen los clergues qui canten per loar Déu" (*ibid*). La musique noble est donc la musique religieuse, le plain-chant accompagné d'instruments. A cette musique s'oppose celle des jongleurs "qui canten e sonen esturments denant los princeps, per la vanitat mundana" (*ibid*). La musique profane doit-elle être proscrite pour autant? Une réponse nuancée nous était donnée quelques années plus tôt dans le *Libre de contemplació*.⁸

Ce que Llull appelle astronomie (*estrolomía*) n'est en fait que l'astrologie: "Estrolomía és demostrativa ciencia per la qual hom ha conexensa que los corses celestials han senyoria e operació sobre los corsos terrenals" (§ 7). Mais si les corps célestes ont un pouvoir et une influence sur les corps terrestres, cela tient à ce que "la vertut qui és en los corses celestials vé de Déu, qui és sobirà als cels e a tot quant és" (*ibid*). C'est par la connaissance des propriétés des douze signes du zodiaque et des sept planètes, de leurs accords et de leurs oppositions,

que l'on peut déduire leur influence sur les corps terrestres. Mais Dieu, "souverain dans les cieus et sur tout ce qui est", limite cette influence et la détruit parfois, et c'est pourquoi "defall aquesta sciencia e no s se guex so en obra, qui s duría seguir segons demostració d'art" (§ 8).

Dans la *Doctrina pueril*, l'attitude de Llull vis-à-vis des disciplines du *quadrivium* apparaît plus critique que celle manifestée vis-à-vis de la grammaire, de la logique et de la rhétorique. Certes il se méfiait de ces deux dernières, dans la mesure où elles pouvaient user de sophismes, mais il en approuvait la démarche correcte, essentielle à la recherche et à l'exposé de la vérité. Surtout il glorifiait la grammaire, discipline primordiale, "portal per lo qual hom ha a passar, a saber les altres sciencies" (chap. 73, § 3). Ici, la critique est de règle, de bout en bout. Géométrie et arithmétique sont nettement déconseillées, même si la géométrie fait connaître "la grandeur de Dieu". Ce sont en effet des disciplines qui accaparent tant l'esprit humain qu'il néglige ses devoirs envers Dieu: "arts són qui requeren tota la humana pensa, per la qual no pot hom ten bé amar ne contemplar Déu" (§ 9). L'astrologie (*estrolomía*) est plus encore déconseillée, "car de gran maltret és, e leu se pot errar; e perillosa és" (*ibid.*). Quant à la musique, on l'admettra sous sa forme religieuse, mais on se méfiera de sa forme profane, trop portée à flatter "la vanité mondaine".

2. Dans l'Arbre de ciència

Les développements concernant les arts du *quadrivium* sont beaucoup plus importants dans l'*Arbre de ciència*. Nous les trouvons sous la forme de rubriques dans l'*Arbre humanal* et de questions dans l'*Arbre qüestionar*⁹.

L'arithmétique est ici la première des disciplines. C'est par l'activité de l'arithméticien que nous savons ce qu'elle est. En effet, "l'arithmètic consira quantitats discretas multiplicades de discretas quantitats reals en semblances fantàstiques, de les quals multiplica nombre, lo qual posa en figures qui aquelles quantitats signifiquen certes; e pr açò consira un e la sua figura, e dos e la sua figura, e .x. e la sua figura, e .xx. e la sua figura, e .c. e mil e lurs figures, etc." (V, v, 5, k). L'arithmétique est donc définie comme la science des quantités réelles discrètes, c'est-à-dire composées d'éléments séparés que représentent les nombres, "semblances fantàstiques". L'arithméticien considère aussi "los assituaments de les figures segons que estàn denant o detràs en la art d'algorisme", ce qui signifie que la position des chiffres permet de savoir ce qu'ils représentent.

Parmi les questions d'application, au nombre de quatre (XVI, v, 5, k), la première renvoie à la rubrique. La deuxième demande: "— Ramon, l'arismètic consira enans quantitat de nombre que de substàn-cies?". Il est répondu par une quadruple comparaison concernant le physicien, le logicien, l'arithméticien et le géomètre: "lo natural consira enans los ens reals que.ls entencionals, e lo lògic los entencionals que.ls reals", l'arismètic consira enans les semblances dels nombres reals que les quantitas d'aquelles, e.l geomètric fa lo contrari". La troisième question demande si l'arithméticien considère le nombre deux plutôt que l'unité, ce qui signifie que l'arithméticien dénombre des quantités discrètes, alors que le géomètre "consira enans contínua quantitat que discreta".

Enfin il est demandé pourquoi "l'arismètic ha pus certes mesures que.l geomètric?". A quoi il est répondu que "divisió de contínua quantitat és molt pus difícil que de quantitats discretas". Remarque pertinente, si l'on songe qu'il est plus difficile d'effectuer une opération sur le terrain, ce que fait le géomètre, que d'exécuter une opération théorique.

La géométrie, passée ici au deuxième rang, est en effet avant tout une science "pratique", una technique. "Lo geomètric consira les quantitats contínues, e mesura aquelles del començament tro al mig, e del mig tro a la fi, e fa lo cercle en quant consira en ell lo mijà qui és centre al qual és circumstància (= *circumferència*) lo cercle; e enaprès consira lo quadrangle e.l triangle qui complexen lo cercle" (V, v, 5, l). Le géomètre considère les quantités continues, que l'on mesure et que l'on ne dénombre pas. Fait remarquable: Llull s'intéresse d'abord au cercle (à la fois cercle et circonférence) et en second lieu au quadrangle, c'est-à-dire au carré, et au triangle, parce que l'on peut, selon lui, réaliser la quadrature et la triangulation du cercle¹⁰. Ce sont là des figures planes; il n'est pas question de volumes. La mesure des quantités continues a deux applications notables: la construction des édifices et la détermination des distances par les marins.

Il convient de noter qu'aucun jugement dépréciatif n'est émis à l'encontre de l'arithmétique et de la géométrie, comme c'était le cas précédemment. Les quatre questions concernant la géométrie sont traitées également de manière objective (XVI, v, 5, l). La première renvoie à la rubrique. La deuxième demande pourquoi le géomètre considère le cercle avant le triangle. C'est, est-il répondu, que "figura circular no és tan tost disivible en egauls parts com triangular figura".

En fait, le cercle est privilégié par rapport au triangle, parce qu'il fait l'objet d'un calcul théorique et non d'une mensuration concrète, ce qui tend à élever la géométrie au rang d'une science véritable. Troisième-

me question: "Per què lo geomètric multiplica primerament dos d'u, e quatre de dos, e vuit de quatre, que tres d'u, e six de tres, e dotze de sis?". La réponse peut se résumer ainsi: "com sia so que quantitat contínua sia enans divisible en discreta per nombre dual que ternal". Ce qui revient à dire que pour exprimer la mesure d'une quantité continue, il convient de procéder par duplications successives, ce qui était, remarquons-le, au moyen âge, la façon habituelle d'effectuer la multiplication¹¹. La quatrième question s'applique à la navigation. Comment les marins évaluent-ils les distances (*milles*) qu'ils parcourent? En observant les quatre vents principaux: *levant* (vent d'est), *ponent* (vent d'ouest), *mitjorn* (vent du sud), *tramuntana* (vent du nord), et les quatre vents intermédiaires: *grec* (vent de nord-est), *eixaloc* (sirocco, vent de sud-est), *llebeig* (vent de sud-ouest), *maestre* (mistral, vent de nord-ouest). On reconnaît là les vents dominants en Méditerranée: grec, tramontane, sirocco, llebeig et mistral sont encore désignés sous ces noms dans maintes contrées méditerranéennes. Grâce à ces vents, et aussi aux instruments dont ils disposent, "carta e compàs, agulla e tramuntana"¹², les navigateurs peuvent évaluer leur direction et les distances parcourues.

De la géométrie on passe à la musique (V, v, E, m). La discipline revêt, semble-t-ils, une importance moindre que les trois autres aux yeux de notre auteur. Ses notations, pour brèves qu'elles soient, n'en demeurent pas moins fort intéressantes. Le musicien (*músic*) c'est à la fois le compositeur, le maître du chœur et le chef d'orchestre. Il considère "les vous dispostes a esser altes e baxes e mijanes, longues e breus, grosses e primes, proporcionades als accents de les vocals e de les consonants, per ço que pusca ornar les vous e les melodies dels estruments qui són plaents a oir e a alegrar los coratges dels hòmens". Bref, le musicien doit accorder les différentes voix des chanteurs et les différents sons des instruments pour parvenir à une harmonie plaisante, capable de réjouir les cœurs. Ou encore, le musicien doit rechercher les voix "qui estan en disposició de plaent sò" et les former pour qu'elles deviennent réellement musicales, "com venga en actu l'àbit musical". Il n'est plus question de distinguer entre musique profane et musique religieuse. Que la musique recherche l'harmonie agréable à entendre, telle est sa finalité.

Comme les disciplines qui la précèdent et celle qui la suit, la musique fait l'objet de quatre questions dont la première renvoie à la rubrique (XVI, v, 5, m). La deuxième question veut savoir comment le musicien "atroba l'art de música", en s'appuyant sur les voyelles plutôt que sur les consonnes. La réponse semble sibylline: "L'art de música és semblança de sò e de veu eixida de l'arbre elemental. "Cela sous-en-

tend qu'avant toute chose le langage commence par les voyelles. La réponse à la troisième question précise laquelle d'entre elles: "Negun accent és tant comu ni tant leuger com de la letra d'a, e per ço los infants comencen enans als accents de l'a que als accents de les altres lètres; e açò mateix fan los hòmens quan se moren, que's playen més per l'a que per les altres lètres". Le *a* serait donc à l'origine de la parole enfantine et l'ultime son issu du râle des agonisants. Est-ce là une règle générale, commune aux hommes et aux femmes? Peut-être pas, puisque la quatrième question demande: "Les fembres, per què usen més de l'accent de la *i* que de l'*a*?" A quoi il est répondu: "Per ço com les fembres no han nou en la gargamella així com los hòmens, han pus prima veu que.ls hòmens". Les femmes n'ont pas de pomme d'Adam comme les hommes, ce qui leur procure une voix plus fine.

Les propos sur l'astronomie/astrologie contrastent par leur longueur et le luxe des détails avec les trois autres disciplines du *quadrivium*. De plus, il convient de noter que ces propos sont repris et développés dans l'*Arbre celestial*, neuvième division de l'*Arbre de ciència*¹³.

Résumons la rubrique attribuée à l'*astronomia* (V, v, 5, n). Comme les précédentes, elle tente une définition, en précisant le rôle de l'*astronomian* (ou *astronomià*), c'est-à-dire de l'astrologue: "L'astronomian consira les natures dels corses celestials, e les influències e empremsions que fan en los corses cajús qui reeben aquelles influències e empremsions, segons les quals són dispots e moguts a obres naturals...". La recherche de l'astrologue porte plus précisément sur trois points: 1. "les esteles fixes en lo firmament, lo qual departeix en dotze parts, qui són los dotze signes" du zodiaque, dont chacun a plusieurs propriétés: de la complexion du feu, de l'air, de l'eau ou de la terre, il est mobile ou fixe, masculin ou féminin, bon ou mauvais, etc. 2. "les set planetes errants", dont chacune a également plusieurs propriétés. 3. "los moments, e les hores, e.ls dies, e.ls meses, e.ls anys, e.ls moviments de les coses, e segons que són les conspeccions e esguardaments dels signes e de les planetes". Grâce à ces éléments, l'astrologue détermine ses prédictions (*judicis*)¹⁴ sur la pluie ou le beau temps, sur la santé ou la maladie, les gains ou les pertes, le succès ou l'échec, etc.

La conclusion de la rubrique est que les astrologues doivent étudier la philosophie "de generació e corrupció", c'est-à-dire la philosophie développée dans le traité de même nom d'Aristote, auteur aussi *Du ciel*, deux ouvrages fort répandus au moyen âge.

Sur les quatre questions consacrées à l'astronomie/astrologie (XVI, v, 5, n), la première envoie, comme précédemment, à la rubrique correspondante. La deuxième s'inquiète de savoir si

l'astronome/astrologue considère dans le soleil sa faculté de chauffer ou sa faculté d'éclairer. Réponse: "Negun hàbit apropiat és tan considerable com hàbit propri". Par *hàbit* il faut entendre la manière de se comporter, donc d'agir. Quelle est alors la manière propre d'agir du soleil et quelle est sa manière d'agir appropriée, c'est-à-dire empruntée? La réponse à la question s'éclaire par les propos que Llull tient sur le soleil, dans l'*Arbre celestial*: "lo Sol per sa pròpria lugor ha en hàbit a moure e a multiplicar la luu del foc [...] indirectament ha lo sol en hàbit a mollificar la cera per raó de calor"¹⁵. Le propre du soleil est de nous éclairer, sa qualité appropriée est de réchauffer. Les deux dernières questions concernent plus précisément l'astrologie. Comment l'astrologue fait-il ses prédictions? Sans entrer dans les détails, il est dit que "l'astrolomià consira l'esguardament que un signe ha ab altre e que ha ab una planeta per esguardament de línia diemètrica, e fa judici dels hòmens qui són nats en aquella línia o qui en ella fan demandes...". La dernière question, plus que toute autre, préoccupe Llull: - "Ramon, per què la ciència d'astronomia és pus incerta que altra?". Ce à quoi il est répondu: "De neguna ciència és tan greu experiència com d'astronomia, ni neguna ciència és tan positiva com ella". L'astrologie est une science très incertaine pour deux raisons complémentaires: son expérimentation est extrêmement difficile et elle s'appuie trop sur des positions établies, sur des autorités¹⁶.

Conclusion

Dans la *Doctrina pueril*, Llull exprime sa méfiance vis-à-vis des disciplines du *quadrivium*, méfiance qui va jusqu'au rejet total. Seule la musique religieuse trouve agrément auprès de lui.

Rien de semblable dans l'*Arbre de ciència* où seule la dernière question concernant l'astronomie/astrologie la rend suspecte. Pour faire de cette discipline une science plus sûre et plus crédible, il écrira un *Nouveau Traité d'astronomie*¹⁷. Il écrira également une *Nouvelle Géométrie* où son intérêt se portera essentiellement sur la quadrature et la triangulation du cercle, qu'il expliquera aussi dans la première partie du *De Quadratura*¹⁸.

En quelques années, les connaissances se sont étoffées, les points de vue se sont précisés. D'abord méfiant vis-à-vis des disciplines du *quadrivium*, Llull en vient à les considérer comme des sciences véritables, sauf l'astronomie, prêtenom de l'astrologie, "plus incertaine".

Armand Llinarès

Université de Grenoble

NOTES

¹ A. LLINARÈS, *Les arts du Trivium dans la Doctrina pueril e l'Arbre de ciència*, de Ramon Llull, dans: "Revista de l'Alguer", vol. I, 1990, 65-72.

² A. LLINARÈS, *Le système des sciences de R. L. d'après l'Arbre de ciència*, "Actas de IV Seminario de Hist. de la Filosofia esp.", Salamanca 1986, 535-545.

³ *Doctrina pueril*, cap. 74; ORL I, 132-134; *Doctrine d'enfant*, Paris 1969, 155-157.

⁴ Le mot *xifres*, au pluriel, est peut-être mis pour *xifre*, au singulier. Auquel cas, il signifierait le zéro. C'est en effet la transcription du mot arabe *sifr* = vide, qui deviendra *zephirum*, *zefiro*, puis zéro. (G. IFRAH, *Histoire universelle des chiffres*, Paris 1981, 512).

⁵ "Dans les pays de l'Europe chrétienne, le nom même d'al-Khowarizmi, dûment latinisé en *Algorismi*, et successivement déformé en *Algorismus*, *Algorisme*, puis *Algoritbme*, désignera d'abord la numération décimale de position et les procédés de calcul d'origine indienne, avant d'acquérir l'acception plus large que nous connaissons aujourd'hui au terme correspondant". (G. IFRAH, *ouv. cité*, 493).

⁶ La traduction française médiévale indique: "Et quant ces somes ne sont soufiz sanz a conter grant nombre, retournez aus figures de agorisme, lesquels sont .ix., c'est assavoir 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. La premiere senefie un, la second deuz, et ausi des autres jusqu'a .ix." (*Doctrine d'enfant*, 156).

⁷ "Alba f. ABAC, taula per a fer càlculs matemàtics [...] Etim.: llati *abacus*, precedit de l'article aràbic *al-*, i influït, el conjunt, fonèticament per *alba*(1)" (M. Colom, *Glossari general lul·lià*, I, Palma 1982, 72). „Alba(1) est "la primera claror de dia". (*ibid.*). Les chiffres arabes "ont été diffusés grâce à l'enseignement oral de la technique du calcul sur un abaque (ou table à colonnes) d'un type complètement nouveau, préconisé à partir du début du XIe siècle par Gerbert et ses disciples [...], celui-ci résultant d'un perfectionnement notable de l'ancien *Abacus a calculi* des Romains". (G. IFRAH, *ouv. cité*, 505).

⁸ Il est à remarquer en effet que si Llull condamnait les jongleurs (*L. de contemplació*, cap. 118), il ne rejetait pas pour autant la musique profane, puisqu'il écrivait aussi: "Com les orelles corporals oen estriments concordants, feents sons, e balls, e voltes, e lais, adoncs, Sènyer, les orelles del cor oen plaer e bon saber e donen alegre e pagament a l'ànima". (*L. de cont.*, cap. 125, § 4).

⁹ *Arbre de ciència*, V, v, 5; OE I, 631-632; XVI, v, 5; *ibid.*, 935-936.

¹⁰ Voir *Nora geometria*, éd. critique J. M^a MILLAS VALLICROSA, Barcelona 1953; A. LLINARÈS, *Version française de la première partie de la Quadrature et triangulation du cercle*, EL xxx (1990), 121-138.

¹¹ "La multiplication et la division, telles qu'on les pratiquait [au moyen âge], n'avaient pas beaucoup de points communs avec les opérations modernes qui portent ces noms. Par exemple, la multiplication était une succession de duplications, c'est-à-dire de doubléments de nombres, et la division était réduite à des partages en deux parties égales" (G. IFRAH, *ouv. cité*, 456).

¹² Ici la *tramuntana* désigne l'étoile polaire.

¹³ *Arbre de ciència*. IX: OE I, 711-721. Voir A. BONNER, *L'astronomia lul.liana*, E L XXX (1981-1983), 187-198; J. SAMSO, *Notas sobre la astronomía y la astrología de Lull*, *ibid.*, 199-200; A. LLINARÉS, *Variations de Lulle sur l'astrologie*, "Archives d'Hist. doct. et litt. du moyen âge", Paris 1987, 55-109.

¹⁴ D'où le nom d'asatologie judiciaire, qui lui est donné parfois.

¹⁵ *Arbre de ciència*. IX, V, 5: OE I, 719.

¹⁶ Tel est le sens de "science positive" au moyen âge. C'est le contraire de la science positive, telle que nous l'entendons actuellement.

¹⁷ *Tractat d'astronomia*, éd. L. BADIA-J. GAYÀ, *Textos y estudios sobre astronomía esp. en el siglo XIII*, Barcelona 1981, 205-323; *Astronomia nova*, éd. M. PEREIRA, ROL XVII (1989); *Traité d'astrologie*, éd. A. LUNARÉS, Paris 1988.

¹⁸ Voir ci-dessus note 10.